

## 一、绪论

《周易》是我国二千多年前的一本经典著作。很多人把它作为中华民族古代智慧的核心，对中国几千年历史发展产生过深远的影响。《周易》对于中国传统文化的研究具有十分重要的意义，堪称中国古代学术思想的宝藏。

在古代，《周易》与《书经》、《诗经》、《礼记》、《春秋》并称为五经，并被古人尊为“群经之首”。它是儒家的经典著作，是每个文人必读教材。朱熹（1130—1200）在为《周易本义》作序时指出：“易之为书，卦爻象象之义备，而天地万物之情见”；“是故极其数以定天下之象，著其象以定天下之吉凶”。这表明，《周

易》是通过研究天地万物的义理和象数，来确定它们的变化趋势的。

在近代，西方科技兴起，中国沦为半殖民地的落后国家。《周易》被贬为一部流传至今最古老的占筮之书，阴阳、八卦成为迷信、落后、保守的同义词。《易经》不仅无人学习，反而被视为毒蛇猛兽，惟恐避之不及。只有极少数从事中国哲学史研究的学者在继续研究。

在当代，一方面大多数知识分子从来没有正式学习过《周易》，根本不了解其基本内容；另一方面，当代科学的最新发展在许多方面向《周易》的一些基本概念趋同。经济、文化、社会的发展目前正处于一个新的关键时刻，或者如一些学者提出的“转折点”。世界上越来越多的学者认识到，要解决面临的人类危机和地球危机，必须要寻找新的思维模式，吸收新的思想营养。《周易》集中了中国传统思维的主要特征，是我国传统哲学、自然科学、艺术、社会科学的主要学术思想的根源和理论依据。这样，《周易》就成为当前中外学术研究的焦点之一。这与把《周易》看成封建迷信的象征形成鲜明的对比。

这样，若把《周易》与当代自然科学紧密地结合起来，有可能使《周易》返老还童 在未来 21 世纪重新放射出它的智慧光芒。

## （一）《周易》简况

论述《周易》的书籍从古至今不下数千种，从不同角度对《周易》进行注释、训诂和考据。因而不同学者对一些术语的理解

亦有差别。本节介绍《周易》简况的目的主要是简述作者对这些术语的基本理解，以便取得读者的理解。

### 1. 《周易》的组成部分

《周易》有《经》(又称《易经》狭义理解的)和《传》(又称《易传》或《易大传》)两部分。国外学者常把《周易》称为《易经》(广义理解的)。广义理解的《易经》与狭义理解的《易经》不是同义词，后者是前者的一部分，这点常常容易混淆，希读者密切注意。在本书中，使用狭义理解的《易经》。

《易经》一般指《周易》中同《传》相对而言的经文部分。其内容分上下经两部分，共六十四卦组成。每卦由卦的符号、卦的名称、卦的说明(称为卦辞)以及每爻的说明(爻辞)组成。卦辞和爻辞的词义晦涩难懂，不同学者的理解有时差异很大。它们在不同卦中的表达方法也有很大差异，显然不是出自一时一人之手，而是在相当长时期中不断积累和更新的结果。一般认为，《易经》的形成开始于殷商之际(距今约3000年)大体定型于西周。

《易传》是对《易经》的最严密的注释、说明和发挥。它是由《彖传》(上下)、《象传》(上下)、《系辞》(上下)、《文言》、《序卦》、《说卦》和《杂卦》共十篇组成。所以，《易传》又称《十翼》比喻为《易经》(鸟的主体)的翼的辅助作用。《易传》大致形成于战国时期。十篇的形成时期亦有前后之分，不是出于同一人之手，就是在同一篇(如《系辞》)中，前后有重复，观点亦不是同一起来源，显然是汇集多人的写作而成。但也不排除在现行通用的本(如《周易正义》)中，有些内容是在两汉时期后加的。

有人说：《易传》是孔子写的。在《系辞》中确有不少处提及“子曰”指孔子而言是可信的。《史记·孔子世家》：“孔子晚而喜《易》序《彖》、《系》、《象》、《说卦》、《文言》”这表明大部

内容不是孔子亲自写的。《易传》应是综合了许多学者的一些较为共同的和重要的认识。儒家思想仅是其中的一个主要部分而已。

在两千多年期间，《周易》的编辑几经变动。目前公认的通用本是经北宋朱熹编注的《周易本义》，把它作为《周易》的标准本。

## 2. “周易”一词的涵义

郑玄(127—200)在《易赞》中说：“易一名而含三义，易简一也，变易二也，不易三也。”后人因而认为：易有三层意义，即简易（执简驭繁）、不易（恒久之道）和变易（不断地变化）。

对“周”的理解有分歧。相传系周人所作，故名周易；另一说是“周”有周密、周遍、周流等涵义，表示一种周期性变化。在古代多数学者同意前一种认识，即“周易”表示周朝的易。最近，有不少学者已提出疑问。应鼎成在1990年明确提出：“周易的周，不要看作朝代的周朝的周，而应看作圆周的周，周而复始的周、周普的周，周流六虚的周，周详的周。”刘长林(1941—)认为：《周易》以乾卦为首。东汉刘熙在《释名·释天》中：“天易谓之乾。乾，健也。健行不息也。”“周”一字本身具有环、绕、复、旋等意义，在先秦两汉经常以绕环运转之义而被使用。“易者，日月也”（见有关郑玄的《郑氏佚书》）。《周易》书名正是对《乾》之大义的阐发，意谓日月旋转，绕行周天。（刘长林，1990）。

徐道一（1934—）在《周易科学观》（1992）中提出了对“周易”一词的新认识，把“周”和“易”联一起来理解：“各种事物都是在不断地变易的，这种变易是有周期性的，这种周期性亦是在不断地变易的。”简易和不易的涵义都可由周期性来代表，也更易于为人们所理解和把握。这样，“易”的三义和“周”的旋绕运转的意义都可统一在上述三句话中（周期性的涵义不是机械复，而应具有有序性特征，详见本书第三部分（二）节），《周易》是

在周期定型。当然，“周”亦具有朝代的涵义，但那是居于次要地位的。

### 3. 一些基本概念

#### (1) 八卦

《易经》由六十四卦组成。每卦有六爻组成。爻分阴爻（--）和阳爻（—）两种，这是易经的最基本的单位。由六爻组成的卦称为别卦。六十四卦的每一卦可分解为两个八卦。八卦的每一卦由三爻组成，称为经卦。这样，经卦是第二级基本单位，别卦是第三级单位。

八卦是《易经》的主体，分别命名为乾（☰）、坤（☷）、震（☳）、巽（☴）、坎（☵）、离（☲）、兑（☱）。为了便于研究，每爻在卦中的位置都有名称，并具特殊赋有的意义。八卦的三爻分下位、中位和上位，分别对应于地、人和天。

八卦有两种排列方式，分别称为先天（伏羲）八卦次序（方位）（图 1）和文王八卦次序（方位）（图 2）

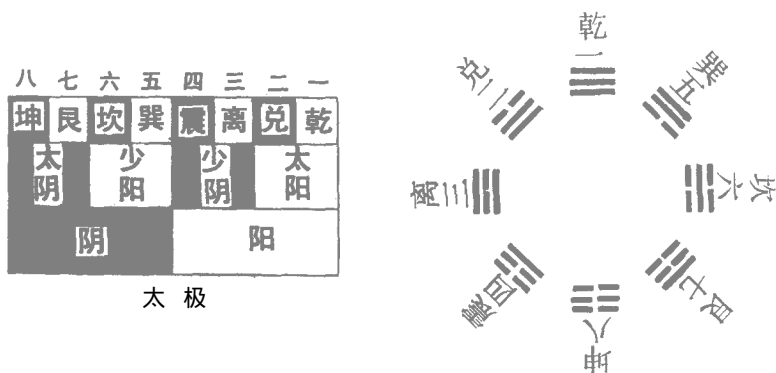


图 1 伏羲八卦次序(左)与八卦方位(右)(朱熹《周易本义》)



图 2 文王八卦方位（朱熹《周易本义》）

上述八卦符号见诸于器物方面，据黎凯旋（1988）考证，以美国易经考古学会所收藏的一件 2300 年前青铜器“刺公敦”上的文王八卦次序方位图（见图 3）为最早。

就目前掌握资料来看，先天八卦排列具有宇宙中事物的基本性质，而后天八卦与人事的关系比较密



图 3 春秋青铜“刺公敦”（黎凯旋，1988）

切（详见第三部分（二）节）。古人八卦的划分和排列不是任意的，而是有客观依据的。看来，先天八卦排列与自然科学关系要密切些。

由图 1（左）可见，由阴阳（最下部，一爻），变为四象（二爻，太阳、少阴、少阳、太阴），进一步变为八卦（三爻，先天八卦排列）。在《周易本义》中，在此图之下注有：“系辞传曰‘易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦。邵子曰：一分为二，二分为四，四分为八也’”。对比同书中的“文王八卦次序图”则仅列出八卦。以乾、坤为首，余六卦作另排。看来，似乎“易有太极，一分为二……”一段仅仅适应于先天八卦次序和方位。

由八卦相重（三爻变为六爻）而形成六十四卦，亦可逐爻渐生，即由八分为十六（四爻），十六分为三十二（五爻），三十二分为六十四卦（六爻）。六十四卦亦可分为先天（伏羲）六十四卦次序和方位（图 4）和后天（文王）六十四卦方位（表 1）。

先天六十四卦的排列有圆图和方图两种形式，它与现代二进制演变规则一致。若以阳爻为 0，阴爻为 1，从图 4 的上方的乾卦（000000）反时针方向移动，则为 000001（夬卦）、000010（大有）、000011（大壮）……直到下方的 011111（复卦）为止，然后向上方跳跃至 100000（姤卦），顺时针方向移动，则为 100001（大过）、100010（鼎卦）……一直到坤卦为 111111。整个过程表明，六十四卦先天排列完全与二进制的演变规则一致。在这一过程中，以初爻作为二进制数字的高位，上爻作为它的最低位，这与上述一分为二……三十二分为六十四的过程亦是一致的。由“先天六十四卦次序图”（见《周易本义》）可见，乾、夬两卦差别的最后形成是在上爻。同理亦适用于先天八卦次序（图 1）。在震卦（011）与巽卦（100）之间亦有一跳跃（图 1 右）。由此看来，从复卦至

姤卦的跳跃，以及经卦的震卦至巽卦的跳跃，都表示了一种重要的性质，是很值得注意的。

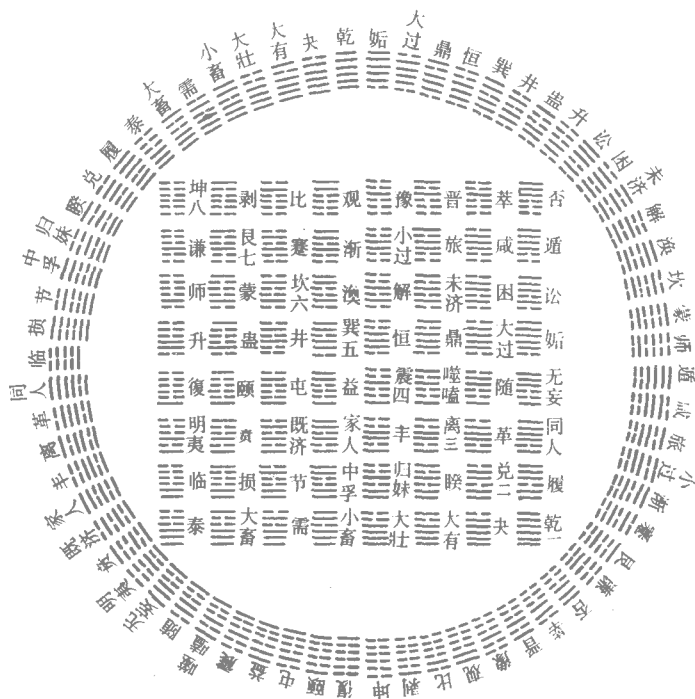


































































图 4 伏羲六十四卦方位（朱熹《周易本义》）



表 1 文王六十四卦的方形排列

 1 乾	 2 坤	 3 屯	 4 蒙	 5 需	 6 讼	 7 师	 8 比
 9 小畜	 10 履	 11 泰	 12 否	 13 同人	 14 大有	 15 谦	 16 豫
 17 随	 18 蛊	 19 临	 20 观	 21 噬嗑	 22 贲	 23 剥	 24 复
 25 无妄	 26 大畜	 27 颐	 28 大过	 29 坎	 30 离	 31 咸	 32 恒
 33 遁	 34 大壮	 35 晋	 36 明夷	 37 家人	 38 睽	 39 蹇	 40 解
 41 损	 42 益	 43 夬	 44 姤	 45 萃	 46 升	 47 困	 48 井
 49 革	 50 鼎	 51 震	 52 艮	 53 渐	 54 归妹	 55 丰	 56 旅
 57 巽	 58 兑	 59 涣	 60 节	 61 中孚	 62 小过	 63 既济	 64 未济

从乾卦（000000）与邻近的姤卦（100000），以及坤卦（111111）与邻近的复卦（011111）的关系为在二进制数的高位上阴爻和阳爻互相交换，即初爻有变化，也表示一个突然变化。

文王六十四卦的方形排列的数学逻辑不如先天六十四卦排列那么严密规则，但亦有一些规律可循。与四经卦对应的同名四别卦成为二对：乾与坤、坎与离，一对中两卦之一卦的阴爻和阳爻互换，变为另一卦。其它的六十卦分成三十对。刘长林（1990）提出，在三爻与四爻之间（即上卦与下卦之间）为轴心，则每对的

一卦以轴旋转 180 度，即变为另一卦。《序卦》讲的文王六十四卦卦序排列的一些依据，似乎是事物发展（尤其是人事和社会发展）的带普遍性的联系和规律。

《系辞上》：“圣人设卦，观象系辞焉而明吉凶”。有了卦后，下一步应观象。《系辞上》：“圣人有以见天下之赜，而拟诸其形容，象其物宜，是故谓之象”。圣人看到了天下事物的复杂性质，从而用（卦爻）来比拟它，用适宜于描述它的事物来象征它。称之为象。用现代语言来讲，是用有代表性的事物来象征每卦。八经卦（乾、坤、艮、兑、震、巽、坎和离）的象分别为天、地、山、泽、雷、风、水和火。每卦可有一个以上的象，如乾的象可为天、为父、为首等。爻亦有象，如阳爻象阳，又象男性，又象刚……阴爻象阴，又象女性，又象柔……这称为爻象。因此，阴阳、八卦是反映世界万物复杂性质（关系）的高度抽象名词，而其象是用来表现具体性质的。这里的性质实际上是包括联系在内的。

圣人设立八卦和六十四卦，这可比喻为建立理论框架；然后观察各种表现（象）；可比喻为收集观测资料，接着给出文字说明（系辞），作出吉凶判断，卦辞和爻辞就是文字论述的主要部分。

《周易》对“数”的意义亦有独特的论述。天地之数，即天一、地二、天三、地四、天五、地六、天七、地八、天九、地十。奇数为阳，偶数为阴。其它尚有“天数二十有五，地数三十”等论述很多，不一一列举。当阳爻在卦中居阳位，阴爻居阴位时，叫做得位，否则叫做失位。诸如此类，就是爻数。

根据卦象及其变化，根据爻象和爻数及其结合，来论述《周易》的卦名、卦辞和爻辞，从而论断吉凶，就属于象数的范畴。至于不涉及象数，只讲卦名、卦辞的意蕴，从而论断吉凶，就属于义理的范畴。

## （2）阴阳

在《易经》中只有见一“阴”字。在《中孚》九二爻辞：“鸣鹤在阴，其子和之”，没有直接提到“阴阳”这一对范畴。但是六十四卦的最基本符号为阴爻和阳爻，它们的组合构成了不同的卦。阴阳的概念处处存在于《易经》中，采用隐喻的手法来表现。

在《易传》中对“阴阳”的概念已有十分明确的论述。《系辞上》：“一阴一阳之谓道”。一阴一阳相反相成，此为宇宙万物发展变化的根本性道理。《说卦》：“观变于阴阳而立卦”道破了卦与阴阳的密切关系。因此，《周易》是以阴阳学说作为它的理论基础的。

在上古时代，对人们影响最大的是太阳。故把向着太阳的光亮的一面称为阳，背着太阳的称为阴。如《诗经·大雅·公刘》：“既景乃岗，相其阴阳。”这里的“阴阳”的意思就是向日为阳和背日为阴。周幽王二年（公元前780年）发生了大地震，周朝的太史官伯阳父对发生地震的原因提出了看法：“阳伏而不能出，阴迫而不能烝，于是有地震。今三川实震，是阳失其所而镇阴也。”（《国语·周语》）这是有关“阴阳”最早的文字记录。这里已把“阴”和“阳”作为两种不同性质的“气”，由于它们相互之间失去平衡，导致发生地震。

《周易》把“阴阳”这一概念发展到相当大的广度和深度（参见第二部分（二）节）。后来，阴阳成为中国传统哲学的一个最基本的理论概念。《老子·四十二章》：“万物负阴而抱阳”。朱熹在《周易本义》序中亦指出：“万物之生，负阴而抱阳。莫不有太极，莫不有两仪。”两仪者阴阳也。“故易者，阴阳之道也。卦者阴阳之物也。爻者阴阳之动也。”这段话，把“阴阳”的本质扼要地讲得相当清楚。

### (3) 太 极

仅见于《易传》一处：“易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦。”这里的“太极”是派生万物的本原。后世的易学家大大发展了“太极”这一概念。北宋周敦颐（1017—1073）提出了“太极图”，在《太极图说》中提出：“无极而大极。太极动而生阳，动极而静，静而生阴。静极复动。一动一静，互为其根。分阴分阳，两仪立焉。”南宋朱熹认为：“总天地万物之理，便是太极”（《朱子语类》卷九四）。对“太极”和“阴阳”的理解与《易传》是完全一致的。

太极是没有可以与之匹配的事物（包括关系和联系在内），超乎阴阳之上。在宇宙成因方面，它超乎天地之上；按朱熹说法：“万物之生，负阴而抱阳，莫不有太极，莫不有两仪。太极者道也”，则万物莫不有太极，有阴阳就有太极，太极与阴阳紧密地联系在一起。朱熹把太极理解为“道”，则就是规律性。

太极图有好几种，以古太极图流传最广（图5的中间部分）俗称阴阳鱼。由黑白二部分组成。黑部分中有白点，白部分中有黑点。圆的中间为太极，两边黑白回互，白为阳，黑为阴，阴盛于北，而阳起而薄之（古时图以上方为南，下方为北，与现用恰相反），阳盛于南，而阴起而薄之。杭辛斋认为：此图“深得阴阳造化自



图5 先天八卦太极图

（李士澍，1989）

然而然之妙”，“此图流传甚早，蕴蓄宏深，决非后人所能臆造。”

明朝初，将此图绘入八卦之中（图 5），可大体反映出太极图与八卦的关系。

#### （4）五行

五行指水、火、木、金、土。五行一般指定为事物的五种最基本属性，并以自然界常见的五种物质或现象来象征它。

在《周易》中没有关于五行的专门论述。《尚书·洪范》：“五行：一曰水，二曰火，三曰木，四曰金，五曰土。水曰润下，火曰炎上，木曰曲直，金曰从革，上爰稼穡。润下作咸，炎上作苦，曲直作酸，从革作辛，稼穡作甘”五行学说广泛应用于中医学。在《说卦》中虽有坎卦为水，离卦为火，乾为金，巽为木的说法，但与五行学说的理解不一样。在《说卦》中，在其它地方亦提到：“艮为山……其于木也，为坚多节”。可见，这里的“木”意指多节的树木。

因此，在春秋和战国初期，五行思想和阴阳八卦思想，原来是各自独立的两个不同的系统。到战国后期，邹衍前 305—240 年创阴阳五行学派，把五行思想与阴阳八卦思想合在一起。

五行有相生、相胜（克）的关系。木生火、火生土、土生金、金生水、水生木；水胜火、火胜金、金胜木、木胜土、土胜水（图 6）。



图 6 五行生克图。  
虚线表示相克，实线表示相生。

（李玉玺，1990）

五行之间既相互促进，又相互排斥，用以表示事物之间的复杂关系。

五行是先民经过长期观察，把自然界的一切变化看作是五种基本功能的变化。把五行不简单地看作物质，而看成为属性和内在动力特性，这已表明了把自然界看成为一种动态过程。一些学者把五行看做是五种元素，这是一种偏于静态的认识，与五行本意不大相符。

五行与自然界中的五方、五材、五味、五音、五色、五时、五用等；与人自身的五脏、五腑、五体、五官、五声、五液等；与万物的五畜、五虫、五果、五谷、五形、五实等相对应，组成一个五行的系统，它着重研究的是它们在时空中的动态变化，而不关注静态，注意整体功能属性，而不关注个体结构。它是一个具有内在逻辑联系和相互变化的动态结构（张立文，1988）

## （二）对《周易》的一些基本看法

《周礼·春官·太卜》（郑玄注）：“掌三易之法，一曰《连山》、二曰《归藏》、三曰《周易》其别卦皆八 其别皆六十有四。”西周时的太卜知三易，应用三种易来进行预测。春秋战国时，“易”已由卜筮之书渐变而为诸家哲理之典籍之一。如“孔子晚而喜《易》”；《管子·山权数篇》：“《易》者 所以守吉凶成败也”；《庄子·天下篇》：“《易》以道阴阳。”

秦时，《周易》因被视为卜筮之书而没有被禁毁，到汉时盛行孟喜和京房（前 77—前 37）的卦气说、京房的纳甲说、虞翻 164—

233) 的卦变和消息说。两汉时 爻纬之说盛行 易学亦受其影响。三国魏王弼 (226—249) 扫象后,《周易》的研究和应用偏于人事。

南宋朱熹不仅论述《周易》的义理,也注意象数,他也称《周易》为“占筮”之书。

清《四库全书总目·经部·易类一》对两千多年来对《周易》研究进行了概括:“《易》道广大,无所不包,旁及天文、地理、乐律、兵法、韵学、算术,以逮方外之炉火,皆可援《易》以为说 而好异者又援以入《易》 故《易》说愈繁。”《总目》编者认为:“夫六十四卦大《象》皆有‘君子以’字,其爻象则多戒占者,圣人之情,见乎辞矣。其余皆《易》之一端,非其本也。”这代表了清朝时对《周易》的正统看法,即《周易》主要是作为圣人的典籍,与自然科学有关的知识都有涉及,但不作为主流。

清末,严复(1853—1921)在其所译的赫胥黎(Thomas Henry Huxley, 1825—1895)的《天演论》一书的序言中,主张依据《易》理以用欧学。孙中山(1866—1925)曾用“太极”之名来翻译西文中的“以太”概念:“元始之时,太极(以太)动而生电子,电子凝而成元素,元素合而成物质,物质聚而成地球。”(《辞海》,第639页)。朱谦之(1899—1972)著《周易哲学》从西方的“宇宙观”、“人生观”角度来研究《周易》。自此以外,传统的研究方法(注释、论述、考证)仍然有人在继续,一些新的研究方法亦有人在试探,即应用西方思想来研究《周易》,有人认为是为《易》注入新血液、组成新体系、表现新面目。前者大多乃认为:《易》是出自龟卜 周初卜筮者流传所作的一部书;“《易》以占筮为主 故以神明为确乎存在。”这里开始把西方的“宗教观”也引入到易学研究中来。后者则从不同角度来研究《周易》 把它与探研古史、养病、恋爱、囚居、脱逃、出使等事联系 立说新奇怪异 不易得

到多人信从。较多的是把《周易》和自然科学联系起来：“《易》卦爻表现着上古的数学知识”、“《易》是中国人的天道观念之顶点，理论、方法、系统都圆满无缺，是有条有理的哲学。”一些人论述《周易》与西方科学的暗合。

50年代以来，这种情况大体上仍保持，但对《周易》的看法分歧更大。一些人认为：用现代哲学思想对《周易》作解释是穿凿附会。《周易》原来不过是一部专讲筮法的卦书。但就八卦本身来说，它的创制纯粹是为了占卜，并非是为了说明什么哲理；有人更认为：《易经》宣扬天命鬼神，是彻头彻尾的唯心主义；也有人反对《周易》现代化，用新的虚构、附会来代替旧的虚构、附会。但亦有一些人不同意上述看法。如郭沫若（1892—1978）在60年代，在写给李镜池的信中提到李在《周易类释》的原稿中有“科学思维，科学知识”一节，并称赞此节写得好，他说：“你在《易经》范围内，可以说把辩证法的萌芽写活了。”这表明，他是赞同把《周易》与辩证法联系起来的。不少人认为：《周易》是一部阐释宇宙生成和变化的根本原理与法则的典籍；“八卦说”和“阴阳说”可作为一种朴素的唯物主义思想。冯友兰（1895—）说过，周易哲学可以称为宇宙代数学，《易经》的经文中有朴素的唯物主义和自发的辩证法思想。很多学者认为：《周易》是我国古代一部珍贵文献。它对我国哲学、史学、文学、民俗学、宗教学以及天文、历法、数学、医学等自然科学的发展，都产生过重要影响，至今仍有多方面的研究价值。

《哲学大辞典·中国哲学史卷》（1985）对《易经》的评价为：“两汉时《易经》被谶纬化，魏晋时它被玄学化，宋明时又被理学化，近代则有人把其混同于近代自然科学。”这代表了相当多一部分哲学工作者对《周易》的看法，但目前正在发生变化。



进入 80 年代以后，出现了一些新的动向。有一些自然科学工作者加入到《周易》与科学关系的研究中来，提出了“科学易”或“周易科学”的看法，认为《周易》具有东方文明整体的性质，它是跨学科的、综合性的，是整个中华民族传统的源头之一，对《周易》之谜，要与辩证自然观和现代科学作比较，才能揭开。《易经》包括了西周的生产经验、社会改革、自然科学、军事、伦理等，是总结社会治理方法和宇宙变化规律的，它不是一本专门占筮的书，而是包括了天、地、人许多方面的知识的一本很有价值的典籍。

国外对《周易》的研究由于文字和翻译的关系要薄弱得多了。（德）莱布尼兹 Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646—1716 提出了二进制，并在看到伏羲六十四卦图后很快就发现了六十四卦的关系是符合二进制的。他认为：伏羲八卦是最古老的科学纪念物，伏羲是中华帝国东洋科学的创造者，易六十四卦给予普遍文明的发明以重大的暗示，使思想与数发生关系。中国古代已有科学上的大成就。他对《易经》的六十四卦的评价相当高。

黑格尔 Georg Wilhelm Friedrich Hegel, 1770—1831 在他著的《世界哲学史纲》（英译本）中写道：“《易经》此书是被作为中国思维的基本著作，这是由于它是从一和二抽象开始，然后去对适合于这些抽象思维形式的具体存在去进行探讨。”

（英）李约瑟（Joseph Needham, 1900—）认为：阴和阳的基本概念是“实在”的既独立而又相辅相成的两方面。阴阳两者之间的和谐是主要特征。

（英）汤因比 Arnold Joseph Toynbee, 1889—1975 把中国文明称为阴阳文化。（美）卡普拉 Fritjof Capra 认为：《易经》反映了古人对自然与人之间关系认识的基本图式。他把《易经》

价为“人类最古老的一本智慧的书”。（美）钟启禄认为：易经并不是一部迷信的典要，而是一部道理确实实的、有科学根据的、依附天地万象及人间现象与经验的书。

由上可见，古今中外，对《周易》的看法的分歧很大。产生这些分歧的原因很多，但与本书主旨有关的，并较为重要的原因有：

#### （1）对占卜的认识不同

对《易经》这部书自古至今，争论不休，围绕的一个主要问题是对占卜的看法。一直到现在，多数人都认为：《易经》是以卦和爻来占卜自然和社会变化的吉凶，是彻头彻尾的唯心主义。这种看法有一部分理由，即卦辞和爻辞至少有相当部分是古代对占卜情况的记录和总结。问题不在于占卜，而是它的目的和方法有没有一定根据和道理。

谚语说：“一年之计在于春”，一年的开始要制订计划：今年要干什么，如何能干好。这也是预测，根据各方面条件在事先进行比较周密的考虑。当代出现的“未来学”就是对将来的社会、经济、科学技术、军事、政治、文化等方面进行可靠的预测。如果能取得预期效果，则具有很重要的意义。古代的占卜实际上也是出于这一目的。这是无可厚非的。其次，占卜的方法是不是荒诞的或凭空捏造的？很多人以为《易经》产生于约三千年前，那么“理所当然”是唯心的。实际上，这种不经仔细调查和研究的想法才是唯心的。《易经》的占卜方法流传了三千年，至今仍有人在应用，如果百分之一百是荒唐的无稽之谈，怎么可能有这么长期的流传？可见其中包含了部分合理内容。至少六十四卦形成一个系统，彼此之间的关系符合二进制原理，这已是一个客观事实，表明它是有内在的严密的关系的。

[美] 成中英 (1935—) 认为：把《周易》当作一本基本上有关占卜的书的看法是错误的，这是由于：(i) 易经中的卦辞、爻辞是奠基于具有哲学意义的一些象征上，占卜其本身具有哲学意义；(ii) 没有必要仅以迷信作为对它的解释的基础。相反，对占卜的假设和含义加以理性的和哲学的解释，往往是可能的；(iii) 整个占卜过程，是为了促使一个人举措符节，顺适合宜。

刘长林 (1990) 认为：《易经》起源于远古时代的占筮，然而占筮的意义，却几乎仅仅以外在的形式保存于《易经》之中。它概括了西周文化的许多方面，可当作一部政治、哲学著作。

占卜的内容很广泛，包括对许多自然现象和灾害的预测，如气候变化、丰收或歉收、灾荒等。为了预测得到较多的结果，就要潜心思考其变化的规律，选其主要的归于卦辞和爻辞中。一般经过一年后，还要根据实际情况来检验和修正其卦辞或爻辞。这一过程和方法在殷商时已在进行，有甲骨文研究成果可作佐证。到西周时不断地总结归纳而成《周易》。

乌恩溥 (1988) 认为：占卜活动从本质上看，是求其本原于天或天道。古代人们认为：人事吉凶祸福，从根本上说，都本原于天。人类的一切社会行为，都不能违背天地的大法。在卜筮活动的背后，深深地蕴藏着古代的人们对于天道规律的认识。从这个意义来说，《周易》自古以来就是一部哲理的书。

从当代科学的一些资料 (见第三部分) 看，天道与人道是相关的，这一假说前提并没有全错。

因此，对《易经》的占卜性质应有比较全面的认识：一方面占卜是《易经》的外壳，在外壳之下，它具有合理的内核，反映在社会、科学、哲学各个方面；一方面是占卜本身亦不是完全唯心的，它是预测未来的一种手段和方法。人类在一万年以后也是

需要预测未来的，可能涉及的人的比例比现在要更多。

当然，这并不否认，在《易经》中包含有迷信和神秘的成分。后代，发展其消极方面用于搞封建迷信、无根据地想入非非的事和人亦是大量存在的。占卜的消极方面亦应揭露和去除。

## (2) “六经注我”

多数人对《易传》的评价要比《易经》高一些，认为《易传》具有朴素的辩证思想，而《易经》是“唯心”的。有人从而得出推论：《易经》本身并不高明，《易传》的作者假借注经来发挥自己的认识，与《易经》基本上无关。这样《易经》被赋以各种思想，“穿上儒衣、道袍、玄装，理服，甚至被披上现代时装”（张立文，1980）。似乎历史上每一个有才能的人，都可借助《易经》来发挥一通。

章秋农（1990）在论述了三教九流挤入《易》学，围绕《周易》这部书，自古至今，争论不休，或者是你说你的，我说我的，呈现异彩纷呈的景象以后，提出这是高级著述所应得到的最高待遇。在他看来，一部作品是否成功，其关键在于是否创造了最富暗示性和启示性的内容。

《易经》能长期地被人研究和广泛应用，正表明它反映了宇宙中一些基本规律，从而才能具有持续性和普遍性。作者认为：《易传》仍是注《易经》的，这是二千多年前的定论，是推翻不了的。

《易经》与《易传》是一个整体，所以《易经》也不全是唯心的，而是“科学与迷信”兼于一身而已。

## (3) 鬼、神

《易经》中未见“神”字；在《睽》上九爻中有“载鬼一车”，有一“鬼”字。另外在《既济》和《未济》两卦有“鬼方”，是作为地名用的。

在《易传》中多处提及“鬼”和“神”。《系辞上》：“精气为物，游魂为变，是故知鬼神之情状”，钱穆（1895—）认为：“这里讲的鬼神均用唯物的说明，绝不带先民素朴的迷信之色彩。这是很显见的。”古代多以气的往来屈伸变化释“鬼神”。朱熹说：“神，伸也；鬼，屈也”（《朱子语类》卷三），这里的神和鬼的概念与民间迷信者的鬼、神的概念不是一回事。

《系辞》中有多处提及“神”，如“阴阳不测之谓神”。张岱年（1909—）对这作了比较精辟的论述：阴阳转化，微妙不测，叫作神；所谓不测是表示变化的极端复杂性与不可穷尽性。由于有限的认识不可能理解无限发展和变化的客观世界，因此，总是存在不能在当时认识的部分，《易传》把这称为“神”是适宜的。《易传》中的“神”还有其它意义。如《系辞上》：“神而明之，存乎其人”；《系辞下》：“神而化之，使民宜之”，这里的“神”是指人的智慧、德行的最高境界。

总之，《周易》中的“鬼神”是不同于古代宗教的“鬼神”的概念的，而《周易》中的“神”的概念与西方的“神”和“上帝”的概念更是大不相同。

### （三）对《周易》不同认识的根源所在

《周易》在将近二千年期间被尊为“群经之首”，到本世纪被打入冷宫，束之高阁，直到 80 年代，才开始又东山再起，但是仍是议论纷纷，在认识上分歧很大，也很尖锐，这是什么原因？这是因为对《周易》的评价，不仅是对一本古书的评价，而是对中

国传统文化和科学技术和思想体系的评价。

中国有 5000 年长期延续不断的传统，这个传统在近三百年来一直受到外来的冲击。到 20 世纪初，随着清帝国解体，这个传统也在整体上让位于西方文化，它的继续生存已受到了很大威胁。作为传统文化思想体系的基础的《周易》更被攻击得体无完肤。因此，时过半世纪，现在的中青年已不知《周易》是何物，更不了解其基本内容和观点，只知道它是“宣扬封建迷信的”。

成中英指出：中国人的心态在西方近代科技成果的打击下，陷入了无所适从、进退失据、漠不关心、无动于衷的状态。本世纪以来，中西文化的关系，即面对西方文化的挑战，如何对待中国传统文化，是一直在进行剧烈争论的一个中心问题。

一部分人认为：要全盘接收西方文化，百分之九十九也不能算全盘，西方文化是不能分割的，对它不能随意的去短取长，中国传统文化是现代生活的阻碍，毫无价值，只是包袱，起拖后腿作用。一直到最近，还有人主张：传统思维必须被抛弃，直到近代前，传统思维并无质的飞跃。有人认为：中国的传统文化在没有经过认真的批判和改造之前，它对我们国家实现现代化的负面作用大于正面作用。从而造成错觉，似乎现代化等于西化。这是一种片面的看法，但似乎是已被公认的看法。

但是，另一方面又出现了许多不容置疑的事实。《孙子兵法》在最现代化的海湾战争中被提到重要的位置上；原来在西方不被承认的中医、中药、针灸等现在已被公认为医药学一个部分；被认为是落后的传统农业被发现为与最先进的生态农业相近似等等。这些事实都使人们开始怀疑“传统文化毫无价值论”的正确性。

一个民族要想长久地生存下去，固然要在不断变化的环境中

吸取新的思想，吐故纳新，但是仍要坚持自己文化的根本。例如，一个人每天吸收食物，排泄废物，在几年内，身体细胞大部分要更新掉，但此人乃是具有本人的基本特性。俗话说：江山易改，本性难移。传统文化对一个民族、一个国家来说亦是如此。尽管国家和民族在经历着日新月异的变化，但其固有的特性、传统和文化仍是在许多地方起着潜移默化的作用，有积极方面和消极方面，一概否定或一概肯定都是不妥的。

在当前，解决不同文化之间的矛盾、冲突的问题，对中国来说，主要是要不要和如何继承传统文化问题。《周易》是中国传统文化的理论源泉（“群经之首”），因而争论的矛盾焦点就集中在《周易》这本书上。恩格斯（Friedrich Engels，1820—1895）在对德国古典哲学进行总结和回顾时指出：“象对民族的精神发展有过巨大影响的黑格尔哲学这样的伟大创作，是不能用干脆置之不理的办、法加以消除的。必须从它的本来意义上‘扬弃’它，就是说，要批判地消灭它的形式，但是要救出通过这个形式获得的新内容。”（《马克思恩格斯选集》，4卷，219页）。对《周易》亦应采取这种态度才是比较正确的。

## 二、天地人三才之道

《周易》是探索宇宙和人生的基本道理的一本理论性很强的著作，它突出地提出了天地人三才之道的命题。

从现有资料来看，最迟在春秋时期，已经提出了把天、地、人联系在一起的概念。《左传》昭公二十五年记载了在公元前 517 年郑子大叔（吉）引证“先大夫子产”论礼的话时说：“‘夫礼，天之经也 地之义也 民之行也’。‘天地之经 而民则之。’”礼是依据天地的规律而制定的，人民要遵照去办（转引自刘长林，1990）。



在理论上，对人与自然关系阐述最早、最为系统的经典著作，应推《周易》。在医学经典的《黄帝内经》中亦有很多论述。本章主要介绍天地人三才之道的基本内容。至于从现代自然科学的角度来进行具体论证天、地、生、人之间的相互联系方面的内容，则放在第四部分中进行介绍，读者对比这两部分内容，可看出两者是相互印证的。

### （一）三才之道

在《周易》中明确地提出天地人三才之道。《系辞下》：“易之为书也，广大悉备，有天道焉，有人道焉，有地道焉。兼三才而两之，故六，六者非它也，三才之道也”。在《说卦》中亦指出：“昔者圣人之作易也，将以顺性命之理。是以立天之道曰阴曰阳，立地之道曰柔曰刚，立人之道曰仁曰义。兼三才而两之，故易六画而成卦，分阴分阳，迭用柔刚，故易六位而成卦”。天地人被作为宇宙系统的最为重要的三大要素，它们既相互独立，又紧密联系。

才是指本质。三才是三方面具有实质的内容，在《周易》中具体指天、地、人。三才之道就是天道、地道和人道了。由于天道是阴和阳、地道是柔和刚、人道是仁和义，共计六方面，故而三才之道主要是六。在《说卦》中进一步论述了三才之道和卦画的关系。一个经卦由三爻组成，三爻分别代表了天地人三才；一个别卦由六爻组成，则是由“兼三才而两之”形成的，代表三才之道的六个方面。它们之间的对应关系如下页图：

经 卦			别 卦		
(乾)			(乾)		
三才		位	三才之道	爻位	三才之道
天	——	上位	天道 {	—— 上爻	阴
				—— 五爻	阳
人	——	中位	人道 {	—— 四爻	仁
				—— 三爻	义
地	——	下位	地道 {	—— 二爻	柔
				—— 初爻	刚

对天地人三才之道的探讨和论述在春秋战国时期已相当广泛，并有实际应用。如《荀子·王霸》中提到：“农夫朴力而寡能，则上不失天时，下不失地利，中得人和而百事不废”；《荀子·富国》中曰：“上得天时，下得地利，中得人和，则财货浑如泉涌，沄沄如河海，暴暴如丘山”。《管子·霸言》亦指出：“立政出令用人道，施爵禄用地道，举大事用天道”。在古代民间通俗读物《三字经》中亦有“三才者，天地人”的说法。民间春联也有：“福禄寿三星拱照，天地人一体同春”。由此可见，天地人三才之道在我国经几千年而流传不衰，对传统文化有深远影响。

## (二) 立天之道曰阴曰阳

《左传》昭公十八年（公元前 524 年）记载：“天道远，人道迩，非所及也。”天道一般是指世界的存在及其基本规律。《易传》强调指出，天道的最基本规律是阴阳。

## 1. 天

冯友兰（1934）归纳古代对“天”的认识时认为有：（Ⅰ）物质之天——与地相对立之天；（Ⅱ）主宰之天——有人格的天；（Ⅲ）命运之天——人生中遇到无可奈何之事，不以人力所能控制的事时所感觉；（Ⅳ）自然之天——宇宙万物及自然；（Ⅴ）义理之天。张岱年（1989）认为：“上古时代所谓‘天’，本有两重意义：一指有人格的上帝；一指与地相对的天空”<sup>①</sup>，哲学家中，孔子所谓天，仍有最高主宰的意义……但孔子讲天，有时亦讲广大自然而言。”

前一种认识，即把天认为是有人格的上帝，盛行于殷商在殷墟甲骨卜辞说：“帝其降堇”，意为农作物的收成好或坏取决于上帝的意旨。《尚书·汤诰》：“上天孚佑下民，罪人黜伏，天命弗僭。”认为天主宰人事，人受制于天。

从春秋、战国以来，很多学者把“天”理解为具体的客观存在。如《管子·形势》：“天不变其常，地不易其则。春秋冬夏不改其节，古今一也。”《庄子·秋水》：“牛马四足，是谓天；穿牛鼻，落（络）马首，是谓人。”这里肯定了天、地是客观自然物。庄子（约前 369—前 286）用通俗、形象的比喻把自然万物归之于“天”，而把经过人加工和制造的称为“人”。在以后的中国古代哲学的发展过程中，自然的天逐渐成为“天”的主要涵义。（张岱年，1989）

《周易》中的“天”是自然的，把天当作有形的物质和自然现象来看待。天是指地以上的苍天，包括日、月、星辰和各种有关的自然现象在内。

《贲·彖》：“观乎天文，以察时变。”通过观察天上日、月、星辰的变化规律，来了解四时季节的变化。现代科学亦已证明，季节变化与地球自转、公转等天文因素有密切联系。《系辞下》：“占

者包牺氏之王天下也，仰则观象于天……”这里确切地讲了天是常识中的自然之天。《系辞上》：“在天成象 在地成形 变化见矣。”把天地并举为自然界两大法象。《说卦》：“乾为天，为圆、为君、为父、为玉、为金、为寒、为冰、为大赤、为良马……”乾卦的象都为一些具体事物，如玉、金、良马等，天与它们并列，为诸象之一。亦是具体的自然物。天象这一名词在古代被广泛地应用，一直到现在，在天文学上仍在被使用。例如几年前出版的《中国古代天象记录总集》（1988）一书中收集了有关太阳黑子、极光、陨石、日食、月食、月掩行星、新星和超新星、彗星、流星雨、流星等的古代记录，共达一万多条，资料之丰富程度世界上罕见，并为当代科学研究提供了十分宝贵的素材和原始资料。

《系辞上》：“易曰自天祐之，吉无不利。子曰：祐者助也，天之所助者，顺也。”《大有》上九爻：“自天祐之，吉无不利。”从“天”获得帮助，是完全吉利的。有些学者把这解释成具有神秘色彩的思想，这里所谓的天是主宰之天。这一论点还需要进一步推敲。

在自然科学昌盛的今天，严重自然灾害经常威胁着人类社会，造成巨大损失。就是象美国这样的国家，天气和气候变化对工、农业的影响还是很大的。因此，人们的活动要随时估计到“天时”的情况。人若考虑天时，得到天的帮助，进展就会顺利些。应该说，“自天祐之，吉无不利”的说法是没有迷信的内涵的。

王 维（1940—）认为：“中国传统自然观中完全屏弃了西方的‘神’的观念，不主张宇宙一切现象均为神所主宰，更反对宇宙是由神之前定计划展开而成的……主张绝对的‘自然常道’。”（王维，1989）

《周易》中阐述的关于“天”的概念与上述论点是一致的。所以，在传统文化中，中国人观念中的天是一个可信的、友善的自

然形象。

## 2. 阴阳

阴阳作为古人研究自然的一个最简单、最普遍、最常见、最基本的概念，它既是哲学概念，又是科学概念。

阴阳是贯穿《周易》全书的一条主线。《系辞上》有：“一阴一阳之谓道。”阴阳之义配日月”。对地球来说，影响最大的天体是太阳和月亮。《周易》把日和月相应地比拟为阳和阴。古代称月亮为“太阴”。把阴阳作为天道的主要表现。阴阳的存在不仅限于自然的天，而是遍及万物，即万物都有阴和阳。阴阳的相互作用成为万物变化和运动的根源所在

### (1) 什么是阴阳

阴阳是一高度抽象而又通俗的名称，它不是表示一种特定的具体事物，而是表示许多事物共有的性能或状态。这一概念与当前通用科学概念有根本性的差异，它的运用十分灵活。

表 2 列出了天、地、人许多事物中阴和阳所代表的成对事物或特性。由表可见，在许多事物中都可区别出阴阳特性。这一特性一定是在成对出现时才具有意义。一个事物在不同成对特性中可具有不同的阴阳特性。例如，天为阳，地为阴，但属于天的日和月成对时，则日为阳，月为阴。月虽属于天（阳），但在探讨和太阳有关的现象的时候，则月不具阳性，而具阴性。又如男为阳，女为阴。但不论男女，作为人体来说，腰以上象天属阳，腰以下象地属阴。

《黄帝内经》的《素问·阴阳应象大论》对阴阳的重要性有精辟的论述：“阴阳者，天地之道也，万物之纲纪，变化之父母，生杀之本始，神明之府也。”

### (2) 基本特性

表 2 阴阳对应的象

阳	阴	阳	阴	阳	阴
日	月	清	浊	仁	义
天	地	左	右	君子	小人
火	水	上	下	父	母
木（金）	土	热（暖）	寒	尊	卑
作用力	反作用力	顺	逆	贵	贱
正电子	电子	东	西	君	臣
正极	负极	南	北	父	子
热	冷	圆	方	夫	妻
动	静	至	去	德	刑
盈	亏	速	迟	予	夺
奇	偶	明亮	暗晦	爱	恶
伸张	压缩	马	牛	宽	急
扩散	凝聚	首	腹	仁	戾
雄	雌	进攻	防御	富	穷
硬	软	激进	保守	善	恶
刚	柔	发展	保护		
正数	负数	健	顺		
向外	向内	男	女		

（1）阴阳的对待统一：《睽·彖》：“天地睽，而其事同也。男女睽，而其志通也。万物睽，而其事类也。”“睽”一般作为乖异。《睽》卦兑下离上，泽下火上，两者有分离之趋势。《彖传》中说天地是一个在上，一个在下，但是彼此之间仍有相同之事；男女

体质、生理上不一样，但在思想感情上有相通之处；万物各有差异，但有些事情是类似的。这就是阴阳的对待统一。

张立文（1988）认为：自然、社会、人身等都具有阴阳互相对待的两种势力（性能、功能、性态）。仅有阴阳的对待，而无阴阳的相互联接、渗透、统一，并不能构成阴阳的运动变化。讲阴阳对待，本身就包含着统一，因为是把阴阳双方互相联系起来讲的；同样，讲阴阳的统一，是对阴阳双方作为相对待来统一的。

这里，张立文用“对待统一”，而不是许多人常用的“对立统一”。我们认为用“对待”要优于用“对立”。据《辞海》，“对立”一词的涵义是“矛盾双方的互相排斥、互相斗争”，而阴阳之间的关系不全是排斥或斗争的关系，还包括了和谐、互补的关系。在下面我们采用“对待统一”的提法。

（Ⅱ）阴阳的消长变化：《剥·象》指出：“剥，剥也，柔变刚也……君子尚消息盈虚。天行也”。剥是剥落的意思，阴柔势力强而剥削阳刚……因天的运行有这种现象，故君子效法它。消有消灭的意思；息，有新生的意思。消息亦即生灭或变化。阴阳之间在不断地消长变化。在《易传》中多处提到“刚柔相摩”、“阴阳相薄”表示阴阳消长变化的一些方式。阴阳的交感是万物、万事发展变化的根源。

李玉玺等（1992）认为：相互对待（立）、相互依存的阴阳双方不是处于静止不变的状态，而是处于“阴消阳长”或“阳消阴长”的运动变化之中。如四季气候的变化，从冬到春及夏，气候由寒逐渐变热，是一个“阴消阳长”的过程；由夏到秋及冬，气候由热逐渐变寒，则是一个“阳消阴长”的过程。在一定条件下，阴阳可以互相转化，也就是说，阴可以转化为阳，阳也可以转为阴。如果把阴阳消长看成是一个量变过程的话，则阴阳转化便

是一个质变的过程。《易经》六十四卦的排列一般反映了事物的渐变过程。例如由屯卦逐步发展到泰卦，而在泰卦后却紧跟着否卦。由泰卦到否卦则是一个突然的转化。《素问·阴阳应象大论》指出：“寒极生热，热极生寒”。日常气候变化亦有：特殊闷热的天气预示了要有天气的巨大变化。

(Ⅲ) 阴阳的互相包含：太极图（图 5）中在白区中有黑点，在黑区中有白点。这表明了阴阳的一个特性是阴中有阳和阳中有阴。由于互相包含，从而具有了和谐、平衡、协调以及互相渗透、互根、互补等一些特性，从而有利于保持阴阳动态平衡的状态

《系辞下》：“乾，阳物也。坤，阴物也。阴阳合德，而刚柔有体，以体天地之撰，以通神明之德。”阴阳合德的观念突出地表明，需要阴与阳两方面互相配合，和谐协调，才能反映天地之间的规律。

根据阴阳的基本特性，孤阳是不好的，孤阴亦是不好的。事物的好的标志是阴阳平衡和谐。例如，把天时看成是阳，把地利看成是阴。仅有天时，风调雨顺，但没有好的土地种庄稼，亦不能得到丰收；反之亦然。理想的境界是天时和地利能相互协调配合，才能取得最好的收成。

《素问·调经论》：“阳注于阴，阴满之外，阴阳匀平，以充其形。九候若一，命曰平人”。平人者指健康的人。中医理论认为，人不仅要取得自身体内的阴阳平衡，还要调合人与自然的阴阳平衡，组成天地人的协调和谐，才能长期健康。

### (3) 讨论

(1) 阴阳存在的科学依据：自然界是否普遍存在着阴阳这两种基本属性，这是有关辨别“阴阳”概念是否具科学性质的关键。近代自然科学研究成果在一定程度上证实了阴阳概念是符合客观



存在的。

田新亚（1976）对阴阳概念的现代科学涵义有较为系统的论述，他例举自然现象：物理学的热学部分，研究的是热和冷；力学研究的是作用力和反作用力；电学研究的是交流电和直流电，阴极和阳极；数学研究的是大小、正负；生物有雌和雄等。没有一门自然科学的研究对象是单方面而不考虑到它的反面的。这就是说，在西洋的科学思想中，也承认事物的反正两面是同时共存的。田新亚认为：把中国对“阴阳”的基本信息，引进任何自然科学的品质数量消长关系上，都是适应的。世界上所有的学术讨论，无例外地都遵循着相似思考途径和分析方法。“阴阳”不过是中国古人从古代使用它来代表一切事物正反两面的综括代名词，用于研讨万事万物共有的演变特性而已。

赵庄愚（1911—）提出：易学不分析具体物质成分，与西方科学至今主要以物质区分（不以功能区分）的观念有根本差别。阴阳是许多事物具有的共同性质（功能）。这是东方科学与西方科学的根本差异之一，实际上两者应当看成是相辅相成的。（赵庄愚，1990）

赵庄愚所提的“功能”，可能相当于有些学者提出的联系（关系）。“阴阳”可理解为各种事物都具有的一种基本联系（性质），它与事物的成分无关或者关系不是最密切。例如，一块磁铁的成分一样，但有正极和负极之差别。磁铁成分的变化可影响到磁场强度的大小，但不能影响到正极和负极的差异。现代物理学把物质本身和联系区分开来。“阴阳”概念与现代物理学中的“联系”的概念相当近似，与广义的信息概念亦近似。

（Ⅱ）对待与对立：现在一些学者认为：“阴阳”概念和现代的唯物辩证法的“矛盾”概念相近，矛盾是对立的统一，从而把

阴阳也推论为对立的统一。“阴阳”与“矛盾”概念确实有共同点，但亦有重要的差别。

“矛盾”一词见《韩非子·难一》一书：楚人有鬻盾与矛者，誉之曰：‘吾盾之坚，物莫能陷也。’又誉其矛曰：‘吾矛之利，于物无不陷也。’或曰：‘以子之矛，陷子之盾，何如？’其人弗能应也。”后人以“矛盾”比喻两物的相互抵触、互不相容的状态。本世纪以来，唯物辩证法传入我国，把“矛盾”一词翻译成对立统一的同义词，用以指事物内部对立着的诸方面之间互相依赖又互相排斥的联系。从“矛盾”的原义来看，“矛”和“盾”两方的“对抗”、“互不相容”、“你死我活”的涵义是表现得很明显的。但“矛盾”的涵义中，从原义来看没有能包括和谐和互补的涵义在内。

列宁(Владимир Ильич Ленин, Ульянов, 1870—1924) 在《关于辩证法问题》一书中对“对立统一”法则所下的定义是：“承认（发现）自然界（精神和社会两者也在内）的一切现象和过程都含有互相矛盾、互相排斥、互相对立的趋向。”（转引自毛泽东的《矛盾论》）从这一定义看，“对立统一”强调的是互相排斥，与矛盾的原义是一致的。因此，用矛盾作为对立统一的同义词是合适的。

但是，把“阴阳”作为“对立统一”的同义词则存在疑问。相对于“矛盾”一词来看，“阴阳”一词的涵义不仅包括了“矛盾”的涵义在内，也具有和谐和互补的意义在内。阴阳主要反映了事物的两种具基本差异的特性。例如男人为阳，女人为阴。男女在许多方面有差异，但同时许多方面又有共同点，因此，很难用对抗、对立、你死我活的概念来理解男女之间的“阴阳”性质的差别。一男一女结合成夫妻的结果可养育后代，代代相传，使人类能不断地发展和进步。男女结合的结果不是只要男人，不要女

人，或是相反，而是男女和谐、互补。所以，用“矛盾”难以解释上述男女结合的情况。

“阴阳”概念能较好地反映男女结合之间的关系。独身主义（无论男或女）是不好的（现代同性恋也是不符合客观自然规律的）。只有男女匹配合适，体现了阴阳平衡，才能使家庭和睦，身心健康，才能教育和养育好后代。

因此，用“阴阳是对立的统一”的提法要优于“阴阳是对立的统一”。对“对待”的理解可包括三方面内容：对立、差异和互补。这样，阴阳的对待的统一可理解为对立的统一、差异的统一和互补的统一的总和。

毛泽东（1893—1976）在《矛盾论》中提出：“世界上每一差异中就已经包含着矛盾，差异就是矛盾。”（《毛泽东选集》四卷本，295页）。这里对“矛盾”的理解与上述“阴阳”中的差异的统一是相当接近了。他在另一处说：“中国古人讲，‘一阴一阳之谓道’，不能只有阴没有阳，或者只有阳没有阴，这是古代的两点论。”这里没有对立、对抗的涵义，近似于上述的互补的统一的涵义。

由此看来，阴阳与矛盾一样，是普遍的、绝对的，存在于事物的一切过程之中，又贯串于一切过程的始终。但是，“阴阳”比“矛盾”的涵义更广、更深。正如张立文（1988）指出的：“阴阳的内涵更广阔、更深刻。阴阳的包涵性、适应性更强，而具有一定的普遍性。”

《周易》把宇宙中最根本的规律之一归纳为阴阳学说，到今天看来，还是一个相当高明、并仍具有很强生命力的理论概括。在两千多年的历史发展中，形成了一个严密的体系和理论（太极、两仪、四象、八卦、五行、天干、地支等），贯穿于天地人三才之道。

### 3. 天道

天道指客观世界的存在和存在形式，在实际中指自然现象的基本规律、自然观、研究方法等。

《周易》在论述天道时重视日月运行和四时变化，把它作为天道的一个重要组成部分。

《豫·彖》说：“天地以顺动 故日月不过而四时不忒。”天地以顺动说明天和地的运动都是有一定顺序的，即有一定的规律的，这时日月的运行就没有差错。四时是指一年四季的变化，“忒”意为差错。这样，四时亦是不会有差错的。《观·彖》说：“观天之神道而四时不忒”亦表达了类似的涵义。《革·彖》说：“天地革而四时成”。革：治皮去毛（成为皮革）称革，引申为改革、变革、变化、革命的涵义。由于天地变化，而形成了四季。这里把春夏秋冬的形成看成由天和地两方面的变化而形成的自然原因阐述得简练而明确。《系辞上》亦说：“日月运行，一寒一暑”。

《系辞上》说：“在天成象，在地成形，变化见矣”，又说：“是故法象莫大乎天地，变通莫大乎四时，悬象著明莫大乎日月”，“日往则月来，月往则日来，日月相推而明生焉。寒往则暑来，暑往则寒来，寒暑相推而岁成焉”。

天道的由来是通过观测。《系辞上》说：“易与天地准 故能弥纶天地之道。仰以观于天文，俯以察于地理，是故知幽明之故”。《系辞下》说：“古者包牺氏之王天下也 仰则观象于天 俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜……”这里把观测自然现象作为研究自然的重要方法。

《系辞上》说：“圣人设卦，观象，系辞焉而明吉凶”。设卦、观象和系辞应是研究天道的三个重要方面。通过观察宇宙间各种现象，设立卦爻（相当于现代的建立模式），然后概括、说明、论

证其吉凶，作出结论。

《周易》的观象法天思想是以大自然为蓝本，用六十四卦、三百六十四爻来模拟它的时空变化。这一设想（假说、猜想）使历代无数有学问、有才华的知识分子为它沉思和钻研，有的甚至花费了终生的心血。这样，在历史上遗下了几千本有关《周易》的专著。

《乾·象》：“乾道变化，各正性命，保合大和，乃利贞。”乾道即天道，天道变化，使万物由于它而得到真正的性和命，保持住和合功能，是有利于正道的。这里点出了天道变化是万物性质的根源。

### （三）立地之道曰柔曰刚

《周易》中多处提及刚柔，在《说卦》中把刚柔作为地道的基

本性质。  
《坤·象》说：“地势坤，君子以厚德载物”。地，是坤卦之象。《易经》六十四卦中以乾、坤两卦为首。坤卦的主要象是地。可见《易经》对地道的重视了。

中国古代是农业社会，所有财富与农业有密切关系，大多从地面上取得。因此，对地面上各种事物变化自然是十分重视的，从而在《周易》中亦反映得较多。

地代表山川、河海等。世界上万物都负载在大地上。八经卦中除乾、坤两卦外，其余兑、离、震、巽、坎、艮的象都是表征地面上常见的事物。八经卦的相互之间关系大多数反映了地面上事物之间的联系。

### 1. 顺承天

《坤·彖》：“至哉坤元，万物资生，乃顺承天”，《坤·文言》：“坤道其顺乎，承天而时行”，《系辞下》：“夫坤，天下之至顺也”。《说卦》：“坤，地也。”坤卦的象为地，而地要顺承天，这是地道的最主要特性。

地的变化要与天的变化相适应，相协调，这是《周易》的一个基本性质。《周易》以乾坤两卦为六十四卦之首，在乾坤两卦中又以乾卦为首，坤卦是顺承天的。这一观念的建立具有重要意义。

#### (1) 《连山》、《归藏》和《周易》

《周礼·春官》：“太卜掌三《易》之法，一曰《连山》，二曰《归藏》，三曰《周易》。其经卦皆八，其别皆六十四。”三《易》差异之处主要在于：《连山》以艮卦居首。《归藏》以坤卦居首，《周易》以乾卦居首。

郑玄在《易赞》中说：“夏曰连山”，认为《连山》是在夏代形成和应用的。《连山》以艮卦为首，艮为山，上卦为山，下卦亦为山，山上山下，所以称为连山。

《史记·五帝本纪》：“尧又曰：嗟，四岳，汤汤洪水滔天，浩浩怀山襄陵，下民其忧，有能使治者？”《庄子·天下》：“昔者禹之湮洪水、决江河而通四夷九州也。”在尧、舜、禹时，洪水是当时一大祸患，要治水必先要了解地势，而中国是一个多山国家。所以在夏时重视山的作用，把艮卦尊为首卦是有理由的。

郑玄在《易赞》中说：“殷曰《归藏》”，“《归藏》者，万物莫不归藏于其中。”《说卦》：“坤以藏之”。坤为地，万物莫不归而藏于其中，所以称为归藏。《归藏》以坤卦为首。《礼记·礼道篇》：“孔子曰：……我欲观夏道，是故之宋，而不足征也，吾得《坤乾》焉。”这表明，孔子为了研究殷道，到宋国，可能得到了

以坤卦为首的《归藏》。

《史记·周本纪》（周始祖后稷名弃）及为成人遂好耕农，相地之宜，宜谷者稼穡焉，民皆法则之。帝尧闻之，举弃为农师，天下得其利，有功。”可见，在尧时已开始注重农事。后世的曾孙是公刘。《诗经·大雅·公刘》：“相其阴阳，观其流泉，其军三单，度其隰原，彻田为粮。”这都是描述如何观测地势与阳光的关系、水流和沼泽的情况，从事农业。这样对田地的重要性的认识深化。《归藏》以坤为首，表示地道之包含万物所归而藏之。这比《连山》以艮卦为首在认识上是前进了一大步，但当时可能仍是以静态认识为主。

后来，《周易》以乾卦为首，应是人们认识自然的一次飞跃。这表示认识到：大地上一切变化的根源来自于天的变化。

## （2）天与地的主次关系

由《归藏》发展到《周易》，显示出人们在对天和地的主次关系的认识上的一个大变化。这反映了当时人们从把“地”作为主要地位转变为以“天”作为主要地位，端正了天与地的主次关系。从静态的观点转变为动态的观点。如果对比一下，这一观点的类似变化在西方的情况，可对我们有所启发。

在西方，在很长一段时间内，以地球中心说占统治地位，希腊学者托勒玫（Claudius Ptolemaeus，约90—168）是地心体系的确立者，他主张地球处于宇宙中心，而且是静止不动的，日、月、行星和恒星均环绕地球而运行。一直到16世纪，波兰学者哥白尼（Nicolaus Copernicus，1473—1543）在1543年发表了《天体运行论》，提出了日心说，否定了盛行了1500余年的地心说。“从此自然科学便开始从神学中解放出来……科学的发展从此大踏步地前进。”（恩格斯）

从地心说到日心说的观念转变在西方是经过长期艰苦的科学探索和斗争才完成的。其内容与由《归藏》以坤卦为首变为《周易》的以乾卦为首的内容有显著差别，但在正确处理天与地之间关系这一基本点（基本客观事实）上有可类比之处。从而对《周易》把乾卦尊为首卦，坤卦为“顺承天”的科学意义应充分肯定。这一正确观念的建立，促使了我国在春秋、战国期间在思想、文化、科学、技术方面出现了一个“百家争鸣”的繁荣和迅速发展的局面，大体上可与西欧的文艺复兴的局面相比拟。仓孝和（1988）从科技史角度亦提出：“周初带来了中国历史上第一次思想大解放，产生了决定性的影响，这在人类历史上是少见的，只有发生在两千年以后的欧洲文艺复兴及其以后的启蒙运动可以与之相比。”

## 2. 刚柔相推而生变化

《系辞上》：“刚柔相推而生变化”，《系辞下》：“刚柔相推 变在其中矣”；“……刚柔相易 不可为典要 唯变所适。”这是把刚柔与变化紧密地联系起来。

变是《周易》的一个基本论点。郑玄注三易时认为：“《连山》、《归藏》以不变为占，《周易》以变为占。”《系辞上》：“化而裁之谓之变。”张载（1020—1077）在《横渠易说》对《系辞》的注解中提出“变言其著，化言其渐”，他把事物的显著变化称为“变”而其缓慢的变化称为化。《易传》中多处提及“变”是指质变或突变。

在《周易》中，多处提到刚柔，不少学者把它解释为阴阳的同义词。前已提及，阴阳作为天道的一个基本性质，它是应用最广、涵义最为深刻的一个概念。但是为什么还要提出刚柔这一概念呢？阴阳可包含刚柔的意义在内，但刚柔应不完全等同于阴阳



两者应是有区别的。

世界上一切事物都是在变易的，但变易程度是不同的。在天道中，日月运行了是表示它们的位置在发生变化，如一年四季，春去夏来，秋尽冬至。年复一年这种变化的规律性相对地明显，有常规可循。但是，与地道有关的许多事物的变化程度就要大得多。

《说卦》：“动万物者莫疾乎雷，挠万物者莫疾乎风，躁万物者莫燥乎火，说万物者莫说乎泽，润万物者莫润乎水。终万物始万物者莫盛乎艮。故水火相逮，雷风不相悖，山泽通气然后能变化，既成万物也。”从人们常识亦可推知风、雷、水、火等在经常发生和消失；山、河流、沼泽也在经常变化，如地震、山崩、泥石流、洪涝、滑坡、河岸侵蚀等经常在发生，是人们看得见、摸得着或亲身经历得到的。早在《诗经》中，就已有关于“高岸为谷，深谷为陵”的说法。

《周易》把这种在地面上经常见到的剧烈的变化的原因归纳为“刚柔相推”、“刚柔相摩、八卦相荡”由此推论，“刚柔”用于表示阴阳变化中变化幅度相对比较大而不太规律的那一种类型，并把刚柔归纳为地道的主要性质。

今井宇三郎（1911—）对《易传》中的阴、阳、阴阳和刚、柔、刚柔的出现次数进行了统计，发现阴阳、阴、阳出现总数为 24 次，而刚柔、刚、柔出现的次数为 115 次。刚柔、刚、柔出现最多的次数（76 次）是在《彖》中，而阴阳、阴、阳出现最多的次数（12 次）在《系辞》。他认为：《系辞》、《文言》中的阴阳思想是从《彖》中刚柔思想发展而来的。（今井宇三郎，1990）

这也从另一角度阐述了刚柔和阴阳是有细微差别的《彖》是解释卦辞的，具体涉及地道和人道较多，所以刚柔出现频次高；《系辞》从整体上来注释《易经》，与天道关系密切，故阴阳出现

频次高。

#### （四）立人之道曰仁曰义

人道是论述成为人的基本道理，指人的价值、伦理道德、人事和为人之道。

《周易》中论述了人道的许多具体表现和事例。《易经》的《乾》九三爻辞：“君子终日乾乾，夕惕若厉，无咎。”君子通过终日奋发努力，谦虚谨慎，居安思危，就不会有大过失和灾难。

《蒙》：“亨。匪我求童蒙，童蒙求我。初筮告，再三渎，渎则不告。利贞。”这是讲教育儿童的原则。儿童开始求问，可告之；再三告之仍不接受，则就不应再告之，这样才是有利的。类似例子很多，不胜枚举。

《易传》对人道的论述更为详尽。如《贲·彖》：“观乎人文，以化成天下。”通过观察人类文明的变化，可以治理天下。《蒙·象》：“君子以果仁育德”；《大有·象》：“君子以遏恶扬善。”《益·象》：“君子以见善则迁，有过则改。”《乾·文言》：“修辞立其诚。”《坤·文言》：“积善之家，必有余庆，积不善之家，必有余殃。”在《系辞》中提及的就更多了。

《周易》在人道的众多内容中，突出地提出了“仁”与“义”为人道的根本，并与“阴阳”和“刚柔”并列，其涵意是很深远的。下面仅对仁、义和谦三个方面加以简述。

##### 1. 仁以行之

《乾·文言》：“君子学以聚之，问以辨之，宽以居之，仁以行

之”。前三句中的“学”、“问”、“宽”都是修养自身的方法，惟有“仁”是指行事的基本准则。

《乾·文言》：“元者善之长也”，“君子体仁以长人”《礼记·中庸》：“仁者，人也，亲亲为大”，指人与人应相互亲爱《论语·颜渊》：“樊迟问仁。子曰爱人”。孔子把仁作为道德的最高境界，仁的核心是爱人《墨子·大取》：“仁而无利爱”，用现代语言来讲，仁就是非利己主义的。爱因斯坦亦曾讲过类似的话，即：“从日常生活观点来看，人是为了别人而活的。”

孟子的人性本善学说中，仁是其中最主要表现之一。从而要求推己及人，己立立人，己达达人，己所不欲，勿施于人，老吾老以及人之老，幼吾幼以及人之幼，发扬人溺己溺的爱心，进而先天下之忧而忧，后天下之乐而乐，以及四海之内皆兄弟也等高尚品质。孟子所谓性本善的善是指自发趋向于“仁”的本能。

《吕氏春秋·恃君览》对于上古时代的人性进行了分析后提出：“凡人之性，爪牙不足以自守卫，肝肤不足以抗寒暑，筋骨不足以从利避害，勇敢不足以却猛禁悍。然且犹裁万物，制禽兽，服狡虫，寒暑燥湿弗能害；不唯先有其备，而以群聚邪？群之可聚也，相与利之也；利之出于群也，君道立也。”这里提出了“群”的重要性“仁”的提出的依据，即为什么要考虑到别人、要爱人。其理由在于“仁”能促使人群的团结和加强，使人能成为万物之灵。

《白虎通》卷一：“古之时未有三纲六纪。民人但知其母，不知其父……饥即求食、饱即弃余。茹毛饮血。而衣皮革。于是伏羲仰观象于天，俯察法于地。因夫妇，正五行，始定人道。”这段文字的前半段，表明人与禽兽的差别不很大，通过伏羲建立人道，才使社会迅速地发展起来。

从人类进化的历史来看，人为何能从禽兽中演化而成为万物之灵呢？人类为何能在几千年中有迅速的进步和发展呢？其原因之一可能与人类实行了高层次的协调有关。从体力上，单个人远逊于虎豹等猛兽；在奔跑速度方面，人比马、鹿等要慢得多；人更没有坚齿、利爪、毒牙等御敌利器。人类唯一特长是智力发达，比其它禽兽都要高。智力发达的一个重要表现是充分利用人的集体力量来抵御各种毒蛇、猛兽和灾害的侵害和破坏。

许多野兽亦是群居的，如象群、鹿群、狼群等，但人群达到的应用集体力量的层次和级别比它们要高得多。人类通过复杂的语言和文字（禽兽有简单的语言，但无文字）来积累和继承集体的智慧和经验，代代相传，才使人类成为万物之灵。实现高层次和高级别的协调和协作，则要求每个人树立“仁”的思想，即不仅要考虑自己，而且还要考虑到别人、家庭、国家、社会等。从这一点来看，把“仁”，即爱人不利己（即发挥集体协作力量）作为人的本性、作为道德的最高标准是合适的。

在严重灾害面前人性本善这一点表现得最为明显。如战争是一种破坏性很大的人为灾害。在古今中外的正义战争中，舍身为人，杀身成仁的英雄、烈士都为人们称颂、流芳万世；在 1976 年唐山大地震和 1991 年我国华东地区特大洪水期间，军民关系、干群关系、人际关系的高尚品质大为发扬，利己主义思想大为减少，而集体主义、先人后己的思想处处可见。在面临生死存亡关头，大多数人容易认识到，一二个人的力量是有限的、软弱的，只有许多人团结起来才有力量共渡难关。

《左传》：“人之将死也，其言亦善。”就是大奸大恶的人在临近死亡前，有时亦会“良心发现”而觉察自己之非。

这些说明，人性本善。即从人性的根本上说，人性是善的，善

的本意就是先人后己，即“仁”思想。因此，把“仁”作为人道之基本准则是相当合理的。“仁”是建立个体与个体之间相互沟通，实现互利互助，发挥集体力量、实现高层次的和谐的前提条件。

## 2. 义以方外

《坤·文言》：“君子敬以直内，义以方外，敬义立而德不孤。”君子用敬来使内心正直，处事合宜（义），可使在处理对外事物时方正。敬和义这两者确定以后，道德就不孤独了。《乾·文言》：“利者，义之和也。”行事正当而合宜，则事情是会进行得顺利的。

“义”的涵义是行事正当而合宜，可把义作为行为准则和标准。《论语·里仁》：“君子喻于义”，即君子的行为和思想不能放任，要符合于一定的准则。

把仁和义结合起来。义所符合的准则要包括仁的内容在内，而仁的实行亦要符合一些准则。韩愈（768—824）的《原道》：“博爱之谓仁，行而宜之之谓义。”行为符合仁的基本原则的称为义。

杭辛斋（1919）认为：“义（羲）从羊。羊者善群之物也。合多数人而为群，则有亲疏远近同异好恶之殊。于是仁之术，或有时而穷，不能不裁之以义。群既合，则必循有条理之组织，以定其秩序，于是礼缘义起。”把义与群联系起来。

刘长林（1988）认为：儒家从“群”这个概念出发，认为组织起来的人才成为真正的人。人与动物的最大不同在于结成“群”。儒家提出的理论概念，如仁、义、礼、智、信等，主观上都是为了使与人的关系融洽和谐，以此加强群的建设。

仁和义是人道的两个主要方面，仁着重于个人角度，个人理事物的出发点要从群出发，不能单纯从自己出发；义是从群的整体出发所建立的必要准则和标准。两者是相互补充的。

西方的人道主义是在 14—16 世纪兴起的，它主张关怀人、尊重人，以人为中心。宣扬个性自由，反对禁欲主义。18 世纪时一些人把人道主义原则具体化为“自由”、“平等”、“博爱”的口号。现在，学术界有人认为：人道主义泛指一切强调人的价值、维护人的尊严和权利的学说。在中国，一些学者吸收了上述思想，对传统的人道概念进行改造。严复说：“侵人自由者，斯为逆天理，贼人道，这里讲的‘人道’的概念已与《周易》中的人道有本质不同了。

## （五）天人关系

上面分别论述了天道、地道和人道。三者之间的关系如何，在中国古代进行了很多讨论，一般称之为天人关系。这里的天把地亦包括在内。因此，天人关系的讨论实际上就是人与自然关系的探讨。

从周朝开始，围绕着天人关系的探讨，有很多论述，它成为我国古代学术研究的重要问题之一。张岱年（1989）认为：“中国古代哲学研究的主要内容是天人之学，主要讨论的是天道、人道以及知天知人的问题。”对天人关系的认识，反映了对宇宙及人生的基本观念，即自然观和人类伦理观。对人类社会在未来的 21 世纪应如何健康地发展，亦具有相当重要意义。

天地人之间是统一和谐的。天地人三者之间不是并列的，其主次顺序是天、地、人。

《序卦》说：“有天地，然后有万物；有万物，然后有男女；

……”这里把天地、万物、男女的起源顺序讲得很清楚，很符合现代自然科学已阐明的规律。尤其在二千多年前，已能明确地论断，人类的产生是在天地、万物的形成之后，这是难能可贵的了。

《黄帝内经》中有许多关于天人关系的精辟论述。它与《易传》大致在同时期成书。因此，两者是互相影响、互相促进的，尤其在天人关系方面有许多相似和相通之处。

### 1. 推天道以明人事

《周易》是把天地人作为一个整体来进行研究的。《系辞上》：“是以明于天之道，而察于民之故”，需要了解天道，才能知道人道。《坤·文言》：“天地变化 草木蕃”由于天地的自然变化 草木才能茂盛繁殖。这里讲的天地与生物关系，亦适用于天人之间。

《系辞》：“天生万物 圣人则之 天地变化 圣人效之”，“天垂象，见吉凶，圣人象之”，由天所呈现的各种现象，可以推吉凶，圣人法象时可用之。

《革·彖》说：“天地革而四时成 汤武革命顺乎天而应乎人，革之时义大矣哉！”

《乾·文言》说：“夫大人者，与天地合其德，与日月合其明，与四时合其序，与鬼神合其吉凶。先天而天弗违，后天而奉天时”。如果能做到四合，则如人们走在天象出现之前（预测），不会违反天的基本规律；如在天象发生以后，他亦能按照天行事。这里清楚地表明，天与人是分开的，这里的天地、日月、四时都是客观事物。人们可以掌握客观规律，进行预测；如不能预测，也可在天象发生后按规律办事，取得实际效果。

老子的《道德经》：“人法地 地法天 天法道，道法自然”。把天、地、人之间的相互关系给以简单而明确的论述，即人要法于天地，而天地要依法于自然规律。天道可作为人道正确与否

的标志，人道要依存于天道，人道与天道的和谐可使人进一步得到发展。

《灵枢·岁露篇》说：“人以天地相参也，日月相应也。”人与天地自然变化密切相关，日月运行亏满也会对人体产生影响。

《素问·宝命全形论》说：“人以天地之气生，四时之法成。”所以说天地之气和谐，才能产生人类，而人的生存则要能适应四时气候的变化规律。

朱熹在《周易本义》一书的序中说：故得之于精神之运，心术之动，与天地合其德，与日月合其明，与四时合其序，与鬼神合其吉凶，然后可谓之知易也。”

《乾·象》：“天行健，君子以自强不息”。天的运行刚健，即运行永恒不休。君子应效法天的运行，要自己坚硬起来，不停顿地前进。《大有·彖》：“其德刚健而文明，应乎天而时行，是以元亨”。对应于天时而行动，所以就有好的结果。《大有·象》：“君子以遏恶扬善，顺天休命”。君子要顺承天道，达到美好的生命。这一原理——法天，被后世的一些易学大师加以发挥。程颐（1033—1107）说：“天地人只一道也”。朱熹认为：“天人本只一理”；王阳明说：“仁人心与天地万物讲合和畅，原无间隔。”

人生的德行，可以由法天、法象得到启发和提高，这是《周易》的基本思想之一，也是中国传统文化的一个基本思想。现在，“独立自主，自力更生”已成为我国的基本国策之一。其最早的来源来自《周易》的“天行健，君子自强不息”。

所以，《四库全书总目提要》说：“易之为书也，推天道以明人事也”。这一论断是相当中肯和确切的。

## 2. 天人感应

古代把天地之间、天人之间、人与人之间的和谐看成是一种



理想的境界。在《周易》中处处表现了这种情境。例如，《咸·彖》：“天地感而万物化生，圣人感人心而天下和平。观其所感，而天地万物之情可见矣。”这里指出了“感”字，一个“和”字，下面分别进行论述。

天人相应的基本途径（方法）是通过相互之间的感应。由于万物的基本性质是阴阳，阴阳之间可以产生作用。例如，物理学中的同性相斥、异性相吸这是一种感应方式；电学中可产生感应电流；声学中由于频率（周期）相同可产生的共振作用，亦是一种感应作用。在天文学中更有许多共振的现象。因此，感应是一种宇宙中广泛存在的作用模式。

由于互相感应，天地人之间才能相互作用。

### 3. 求和弃同

#### （1）和与多样性

天地人之间的理想境界是通过“和”来实现的。《哲学大辞典·中国哲学史卷》：“和指不同东西的和合和统一。”《国语·郑语》：“夫和实生物，同则不继。以他平他谓之和，故能生长而物归之。若以同裨同，尽乃弃矣。”《左传·昭公二十年》：“和如羹焉”。羹由水火醯醢梅鱼肉相掺和而成。《淮南子·汜论训》：“阴阳相接，乃能成和”。《庄子·天下篇》：“《乐》以道和”，《礼记·乐记》：“乐者，天地之和也。”前一句说得很透彻，音乐是来达和的情景。古代音乐大多是合奏，即多种乐器一起演奏，每种乐器的频率特色都不同，具各自的音调和音色。多种乐器一起演奏一定要配合适当，才能成为优雅、动听的音乐。

从“羹”和“乐”的比喻可理解，和的涵义以事物的多样性为前提。从哲学上讲，阴阳的基本特性使事物具有两重性，从科学上讲，则和是事物多样性的反映，是人道的天人感应的一个重

要方面。

### (2) 和谐

《礼记·中庸》：“发而皆中节，谓之和。”贾谊（前200—前168）的《新书·道术》：“刚柔得适谓之和。”陈淳（1153—1217）的《北溪字义·中和》：“那恰好处，无过不及，便是中。此中即所谓和也。”

多种事物如果杂乱地加在一起，则会引起冲突、对立和破坏。在音乐方面则形成噪音，对人产生危害。只有当多种事物之间能互相协调和配合时，才达到“和”的高尚境界。许多乐器具有不同的音调和音色，能协调地吹奏、配合，才能演奏成一曲动听的交响乐。

因此，和谐是多种事物互相密切地配合，达成一个统一的整体。它们之间虽然差异很大，甚至包括截然相反的事物，但是通过相互对待（协调、互补、平衡、矛盾等）组成为一个统一体，从而达到更高层次的阶段。

### (3) 和实生物

古人一般认为：“和”是万物生成和发展的根据。前面已提及：“和实生物，同则不继”就是指这一层涵义。

《国语·郑语》：“声一无听，色一无文，味一无果”。常识告诉我们：糖吃多了，就要变苦味；人体排斥过多的东西；在日常生活中需要有五味、五音等，都包括了“和”的意义在内。

马克思（Karl Marx, 1818—1883）说过：“人们赞美大自然悦人心目的千变万化和无穷无尽的丰富宝藏，人们并不要求玫瑰花和紫罗兰散发出同样的芳香。”

古人历来主张：“和”可以产生比原物更丰富，更优良、更富于生命力的新东西，而“以同裨同”则会使事物退化。张载说：

“和则可大，乐则可久，天地之性，久大而已矣”（《正蒙·诚明》），《左传》昭公二十一年：“物和则嘉成”。世界上许多生气勃勃、具有很强生命力的事物大多是通过多样性的和谐而产生的。

“相反相成”也包涵了这一层意义。

#### （4）天下和平

由于古人对“和”的作用十分重视，故而把它看成人和物的重要德性之一。

《论语·子路》：“君子和而不同，小人同而不和”，《春秋繁露·循天之道》：“德莫大于和”。《周礼·地官·大司徒》：“六德：知、仁、圣、义、忠、和。”把“和”列为六德之一。

《咸·彖》：“圣人感人心而天下和平”。当前人们常用的“和平”一词在《周易》中已出现（可能是首次出现）。用“和平”来代表一种理想境界，其涵义是相当深刻的。

“和平”的概念强调多样性，可指承认各种多样国家和民族的存在是必需的，这样才能促使世界的发展，而不是要求一种模式、一种文化、一种思想；其次，不同国家和民族之间应和睦相处（和平共处），互相配合和协调。这样的“和平”的概念自然比“没有战争”的涵义要丰富得多了。

《庄子·天道篇》：“夫明白于天地之德者，此之谓大本大宗，与天和者也；所以均调天下，与人合者也。”这里把与天相和理解为了解天地间的基本规律；与人相和表示各种意见的人和平相处，互相协调，无大冲突的境界。

由此看来，天人感应的观念不是天人不分，而是着重阐明天道与人道之间的相互作用。大自然可发人兴会，启人心智，因而从这个意义上讲，大自然是有生命的。人类需要把自然作为力量和智慧的源泉。因此，天人感应而不相胜，物我浑然一体，达到

人生的最高境界。

#### 4. 中西天人关系论点比较

近代科学的发展曾在一定程度上造成了人与自然关系的失调，发生这一问题不是偶然的，而是与西方传统思想中对天人关系的基本看法有关。因此，对中国和西方传统思想中关于天人关系的论点进行比较是很有必要的。

杨慧杰（1981）对这一方面有比较深入的研究。下面作一些介绍。

（1）泰戈尔（Rabīndranath Tagore，1861—1941）在讨论宇宙与人关系时，曾把印度的与西方的加以比较。泰戈尔认为：希腊文明形成于后来成为城市的堡垒之中。而堡垒思想总是想“我们对于事物，应该立一区别而治之”。从而需要确定人我的区别，国与国的区别，知识上分门别类的区别，自然与人的区别。杨慧杰认为：泰戈尔在这里的确指出西方传统思想的一个基本特性，即重人我的区别，由此而产生西方人性格上的自我依赖和个人主义，强调个性，自我发展，个人进取心和个人的幸福和快乐；由知识上分类的区别，遂导致西方的知识传统侧重系统化和智性（理性）的分析；最后是人与自然的区别，形成人与自然的割离或对立。中国在这方面，在天人调和思想影响下，人与人关系重视的是相互依赖；知识方面不重视系统化和智性的分析；在人与自然之间，特别强调对自然的关怀和同情。

泰戈尔还指出：现在欧洲仍然是堡垒的文明，带有间隔性和征服性。欧洲人对征服自然一事，非常骄傲，而不知这种生活方式的结果，只能使他们极端敌视自然。

（2）方东美。方东美在《中国人生哲学概要》一书中，早已注意到中国有关天人关系论述的重要意义，并与西方进行比较。他

与泰戈尔对西方的天人关系的认识有不同。泰戈尔认为，欧洲的天人关系是希腊文明思想的直接延续与发展，而方东美则认识到两者的不同。他认为：希腊的天人关系是部分与整体的配合和谐，而欧洲的天人关系是二元或多端的敌对系统。近代欧洲人好把一个整个人分作心灵、身体两部分；整个国家分作统治、受治两边；整个宇宙分作真相、假相两边，互相敌对。在天人关系方面，便把天与人看作不可调和的敌对系统。在人与人关系上，就引起人与人的抗衡、敌对、纷争。中国先哲看天人关系则不然：天与人交相感应，处处显出和谐，从而使我们经历“任何宗教的冥想，不能使我们舍弃宇宙的价值；任何科学的推论，也不能使我们否认人生的意义”。中国人与中国人所认识的宇宙处处都是和谐一致的。（参见前面“求和弃同”一节）

（3）唐君毅（1909—1978）善用衬托比较的方法来对比中国与西方天人关系。他认为西方传统的机械论和中国的生命宇宙观是大不相同的。

中国古代的天帝与西方基督教中的神是有基本差别的。西洋人把神看作真正的神圣，重视其超越性，即超越人的绝对的精神人格。西方文化之重心为宗教和科学。西洋自中世纪至今的道德教育的主要责任始终是由教会来担当，最使人感动之道德教诲，大多出自牧师之口。西方的科学亦脱胎自宗教。自柏拉图（Platon 前 427—前 347）以来，就视数理为普遍永恒而超现实的准则。牛顿（Isaac Newton, 1642—1727）等一面研究自然的数理规律，一面惊叹上帝所造世界的整齐与有序。

中国古代则与西洋不同。唐君毅（1943）认为：在中国原始宗教思想中，从一开始就缺乏神人对立、神人悬殊之意识，缺少神造天地的神话，缺所谓原始罪恶之观念。中国古人把天帝视之

为天命，天命即人性。孔孟主张崇敬祖先、圣贤。仙佛为人所修成，人与仙佛没有根本差别，这和西方把神与人完全隔离起来有本质不同。

西方人通过祈祷、忏悔以接近神的旨意，存在一个前提：靠自己能力不可能摆脱罪恶，只有放弃自己，才可能升入天堂。而中国人强调自我修养，所谓自学、自求、自约、自助、养志等都是立足于自身。

由此可看出中、西方对天与人的基本观念是有很大差异的。

唐君毅先生在《中国文化的精神价值》一书中说道：“在西方与印度，皆有原子论、原质论。印度后来之思想，逐渐化为无方分之极微。佛家起而破极微。然在中国，则两者皆无……易经之八卦：乾、坤、坎、离、兑、艮、震、巽，初唯所以指天、地、水、火、山、泽、风、雷等实物之健、顺、丽、陷、止、悦、入、动之德性。”“故依中国原始五行八卦之思想，皆无重视事物之纯粹物质性之实体之思想，实迥异于西方印度之地水火风等为世界之原始物质性之实体之论也。”“故在易经之思想中，一物之实质性实在性，纯由其由虚能涵摄，而与他物相感应以建立，而不依其自身以建立。故八卦表物德，乃以疏朗之线条表之，而非如希腊毕达哥拉斯、柏拉图及原子论者以几何形体表物。”

(4) 成中英(1991)从哲学角度对比了中西方对辩证法的理解的基本差别。他把黑格尔的辩证法称为冲突的辩证法，其主要内涵为：(Ⅰ)世界(主观上)是以一不可再断分的整体呈现在我们面前(正)；(Ⅱ)世界凭借“既有”及其反面之间的冲突与对立，来实现自身(反)；(Ⅲ)世界经过冲突因素之间的更高综合，达到一种更高层次的存在(合)；(Ⅳ)世界按照这种过程不断地上进，愈来愈逼近理想中的完美。在这种辩证法指导下，冲突的

存在，及其相反，意味着敌对、憎恨与不合作，其间没有互补与互存，使斗争成为必须，惟有尽力去斗争。冲突是世界真相中不可或缺的元素。斗争是绝对的，而和谐是暂时的。因而，成中英名之为：冲突的辩证法。

他把以《周易》为代表的中国传统的辩证法称为和谐的辩证法，其主要内涵为：(Ⅰ)万物之存在皆由“对偶”产生；(Ⅱ)对偶同时具有相对、相反、互补、互生等性质；(Ⅲ)万物之间的差异皆生于原理上的对偶、力量上的对偶和观念上的对偶；(Ⅳ)对偶生成了无限的“生命创造力”、“复”的历程、事物与事物之间的互化性、以及“反”的过程；(Ⅴ)冲突可在对偶之间的互生关系等的架构中化解；(Ⅵ)人可经过对自我的及实在的了解，发现化解冲突的途径。他认为：从冲突与对立中的对偶性及相对性，趋向于互补性和互生性，通过关系的调整，从而趋向于一个没有冲突和没有对立的世界。

(5) 吴森认为西方文化是宗教的、科学的、法律的；中国文化是道德的和艺术的。中国宗教思想中的天地鬼神和西方宗教中的上帝有很大差别。基督教的上帝是无上的权威，人和宇宙是神的产儿，神的地位高于一切，而神、人和自然三者完全分立。

《周易》中的天、地、人三者则构成一个和谐的整体，整个宇宙是有序的。这个宇宙的秩序观可能和西方传统思想中的宇宙秩序大不相同。后者是宇宙成为机械、连续的秩序，而前者则是有机、不断地创生的变化。

(6) 王 维(1989)对中西方对天人关系的认识亦进行了比较。他认为：西方传统概念一向认为：自然界有它自身发展的法则，而人类社会亦有它自身固有的演进规律，两者之间并不存在着内在联系。如黑格尔在研究自然本体的时候，是以自然本体与社会伦

理为两个不同的领域，而形成两个不相依赖的独立体系。

中国传统哲学观念认为：一旦社会实践中出现某种不正常的情况，那么可以在自然界中找到一些征兆。太平盛世总是与气候的“风调雨顺”有关，而动乱、战争等则常与气候反常、流星或彗星等出现有某种关联。人生活于自然之中，不能须臾离开自然。人与自然浑朴一体，万物与我齐一。所以，人类不能主宰自然，只能顺天行道，无为而治。

总之，《周易》的天地生三才之道的理论把天地人和世界万物归为一体。影响到后世的儒、道、医、兵、法等诸子百家的学说，都不同程度地建立了有机论整体观和系统观。

天一地一人的统一概念实际上在中国古代几千年中成为普遍承认和广泛应用的共同观念，是中华民族共同具有的一种思维方式，显示了浓厚的东方独具的色彩。只是在近百年来，随着西方近代科学思想的传播，才被贬低、淡化下来。



### 三、《周易》的自然科学内涵

本世纪以来，西方自然科学迅速发展，科学技术已成为当代社会的重要支柱。一部分人用西方科学的术语、概念和理论来研究《周易》，认为有可以对应和比较的部分；另一部分人则认为是给“古人穿西服”，是牵强附会，借尸还魂，没有科学和实用价值。进入 80 年代以来，国内外兴起了一股“周易热”，很多知识分子和学生对《周易》感兴趣。他们原来都是在西方自然科学的思想体系的熏陶下成长起来。自然对《周易》的自然科学内涵是什么很感兴趣。

在前面已提及对《周易》不同看法的文化和思维根源。本节中主要论述一下，从自然科学角度如何来认识分歧产生的根源。其一是对什么是科学的概念有不同的理解；其二是科学本身有不同的发展阶段，其内涵亦有不同的、甚至对立的情况，它们与《周易》的比较结果亦是不同的；其三是西方科学与中国传统科学在某些方面存在根本性不同。如果不把科学的概念、科学发展各阶段的主要内容说明白，那么争论再久，也不会有一个明确的结果。

## （一）自然科学发展简况

### 1. “科学”一词的涵义

“科学”一词的英文为 *science*，它的拉丁文 *scientia* 一词是“知识”的意思，可是它的现代用法只包括某些类知识。把 *science* 译成“科学”是日本人西周（1829—1897）在 1874 年出版的一本书中翻译的。科是分类的意思，科学是有关分类的学问或分科的学问。这一中文词比较确切地反映了近代自然科学以分析方法为主要手段的特点。

但是，随着社会在迅速发展，人们的认识在飞快地变化。一百多年来对“科学”的理解已有了变迁（表 3）。由于中国传统科学技术体系不是分科的，而是综合性很强的学问，与西方自然科学体系不同，因此，根据不同的“科学”的涵义，其答案是不同的。表 3 中序号 1、4 的科学定义可把中国传统科学列为科学，而 2、3、5 的定义则不是。

因此，对科学有两种理解：一种是狭义的，即科学是分科的知识体系；另一种是广义的，即所有的知识体系。

表 3 对“科学”一词的不同理解

序号	什么是科学	出 处
1.	科学是关于自然和思维的知识体系	《辞海》第 1746 页
2.	科学是反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系	《现代汉语辞典》 (1973)，第 569 页
3.	科学是关于外部世界和人的精神活动的现象与规律的概念体系	苏联《哲学百科全书》 (1964)
4.	科学定义为系统化的实证知识	《美国百科全书》24 卷
5.	科学是一部分的研究和知识，它们尤其通过实验和假说使事实和原理系统化	Webstem's 新 20 世纪 字典 (1979)

## 2. 西方自然科学发展阶段

一般把西方自然科学的发展阶段划分为古代、近代、现代三个阶段，我们再加上当代这一新阶段。

### (1) 古代阶段：

在公元 1543 年以前西方自然科学的框架基本上是两位权威：亚里斯多德 (Aristoteles, 前 384—前 322) 和教会确定的。它建立在理性和信仰的双重基础之上。其主要目标是理解事物的意义与重要性，而不是要预测事物的变化和控制它们。

亚里士多德强调逻辑的作用，认为只有经过逻辑证明的知识才是真正可靠的知识，逻辑学是一切科学的工具，他是第一个认真地研究物理现象，尤其是力学问题的学者。

希腊、罗马时期的自然科学已有相当发展。希腊有些学科达

到相当高的水平，这在某些方面与东方的文化交流是分不开的。

早期希腊哲学家坚持地球中心说，但后来亦有人提出：整个宇宙系统是包含日、月、星辰等一系列小圆球的大圆球；有人预测了公元前 585 年的一次日蚀，对日蚀和月蚀的成因作了正确的解释；欧几里德（Euclid，约前 330—前 275）的几何学、阿基米得（Archimedes，前 287—前 212）的数学、亚里斯多德的物理学以及地理学、生物学、医学等在“原子论”思想指导下都有很多成果。“原子论”认为：“一切事物的始基是原子和虚空。”世界万物都是由最小的、不可再分割的物质粒子——原子构成的。“虚空”是没有充满原子的无限空间，是原子运动的场所。无限多的原子在“虚空”中运动结合便构成具体事物，它们的分离就是事物的消亡。

罗马在应用科学，诸如农艺、军事、建筑、水利等方面取得了较高的成就，而在基础理论研究方面则不如古代世界的其他先进的地方。

古典时代希腊唯心主义哲学的主要代表是苏格拉底（Sokrates，前 469—前 399）和柏拉图（Platon，前 427—前 347）。前者认为世界万物的本原是神，整个客观世界之所以如此，都是出于神的有目的的安排；后者认为有两个世界，即理念世界（精神世界）和现实世界（物质世界）。现实世界是由理念世界派生出来的。理念世界是永恒的、真实的存在，现实世界是变幻无常的。

在 13 世纪，有人把亚里士多德的严整的自然体系与基督教的伦理学结合起来，在以后的整个中世纪，代替希腊的自然哲学的是基督教的创世纪，把科学作为是研究关于上帝、人类灵魂以及伦理问题的学问，科学被追求是为了说明“上帝的光荣”。这是对自然科学的认识上的一个倒退。

中世纪的自然科学的性质与近代自然科学的性质有很大不同。

## (2) 近代自然科学

16 世纪在意大利发生了科学革命。科学革命开始于哥白尼 (Nicolaus Copernicus, 1473—1543)。他提出：地球仅是银河系边缘围绕太阳旋转的一颗小行星。从而推翻了托勒玫 (Claudius Ptolemaeus 约 90—168) 和《圣经》所持的“地球中心说”。

卡普拉 (1989) 较详细地归纳了近代自然科学的一些基本特点。下面介绍一下他的论点

科学观点的真正变化是由伽俐略 (Galileo Galilei, 1564—1642) 实现的。他将科学实验同用数学语言总结的自然规律公式结合起来，因而被称为近代科学之父。他认为，科学的语言就是数学。他对于自然的经验的探求与数学的描述，直到今天仍然被有些学者作为科学理论的重要标准。在 17 世纪，科学的目的被认为是获得主宰、控制自然的知识。培根 (Francis Bacon, 1561—1626) 提出知识就是力量，认为掌握知识的目的是认识自然，以便征服自然。科学应用归纳、分析、比较、观察和实验的理性方法。自然应当成为“奴婢”，应当受到审讯，科学家的任务就是通过严刑拷打，逼迫自然说出他的秘密。这一观念被笛卡尔 (René Descartes, 1596—1650) 和牛顿 (Isaac Newton, 1642—1727) 进一步发展了。

笛卡尔相信科学知识的确定性。他认为：“一切科学均是确定的、明晰的知识。我们否定一切仅仅是可能的知识，只有那些确切地认识到因而毫无疑问的东西，才是可信的。”这一观点后来成为西方科学观的基础。(直到今天，许多人，包括科学家和非科学家，都相信只有科学方法才是理解宇宙的唯一可靠的方式。) 笛卡

尔方法是分析性的，把对象和问题分成一个个片断，按照逻辑秩序来排列。这一方法在发展科学理论和实现复杂的科技工程时十分有用，但另一方面也造成了广泛流行的还原主义，即相信，只有把复杂现象的各方面还原为其组成部分，才能够理解，这种分割法已到了积重难返的地步。他认为：物质世界仅是一部机器，一切现象均可以根据其组成部分的排列和运动加以解释。他说：“我看不出工匠制造的机器与完全由自然物所组成的东西之间有任何差别。”这一机械论的自然观，成了后来三百多年来自然科学的主导观念。

牛顿发展了机械论自然观，提供了一套严谨的数学理论来描述世界，至今仍是科学思想的基础。他认为：空间是绝对的，时间也是绝对的，同物质世界是没有联系的。他和笛卡尔都认为：上帝是精确的自然秩序之源；粒子与力是上帝所造，不容再加分析，当上帝作出第一次推动以后，世界就像机器一样地运动下去。这样，机械论的自然观与严格的决定论使人们认为巨大的宇宙机器完全具有因果性和决定性，一切发生的事物均有原因，并导致固定的结果。在 18—19 世纪，物理学自然地成为所有科学的基础。

马克思认为：一种科学只有当它成功地运用数学时，才算真正地达到了完善的地步。这反映了 19 世纪时对科学的较为正统的理解。

### （3）现代自然科学

在 19 世纪末和 20 世纪初，科学界发生了一场危机，亦导致了科学革命。一般把 20 世纪初以来，由于产生了一些与笛卡尔和牛顿概念有很大不同的新概念，称为现代自然科学。物理学也相应地称为现代物理学，以与牛顿物理学（又称经典物理学）相区别。

爱因斯坦 (Albert Einstein, 1879--1955) 提出了相对论, 认为时间与空间是有关的, 引起了对牛顿时空概念进行的根本性改造。他对于电磁辐射的新的观察方式, 成为量子理论的一个重要特征。

20 世纪上半叶, 进行了大量对于原子的实验, 所得结果大出科学家的“预料”之外。物理学家经历了相当长时间才接受了他们一开始认为是那么“荒谬”的事实, 提出了量子理论。这一理论使笛卡尔、牛顿的时间、空间、物质、客体、因果等概念都必须有根本性的改变, 从而必然造成原来物理学基础的动摇。爱因斯坦说过: 好象脚下的大地被抽掉了, 任何地方都无法找到坚实的基础。

量子理论认为: 亚原子粒子是非常抽象的实体, 它们具有两重性: 既是粒子, 又是波。这种两重性从经典物理学角度看是非常奇怪的, 很难理解。从量子理论角度, 粒子性与波性对于同一实在的互补的描述, 每一方面都只是部分正确。

在亚原子水平上, 物质不是存在于某个确定的有限的地方, 而是显示出某种“存在的趋向”; 亚原子现象也不是发生在某个确切的时间内, 而是显示出“发生的趋向”。原子物理学的所有规律都是用或然性的术语来表述的。亚原子粒子的二重性与或然性具有根本意义, 它推翻了坚实不可破的物体的经典概念, 后者变为类似于波的或然模型。这种形式亦可被视为或然的相互关系。孤立的亚原子粒子是没有意义的, 只有作为观察过程与方法之间的联系或关系, 它能够被理解。

这样, 得到一个十分重要的认识: 亚原子粒子不是事物, 而是事物之间的联系。在量子理论中, 科学家总是同关系打交道。这表明, 不能把世界分解为一个个独立地存在的微小实体。在亚原

子粒子世界，展示出的是复杂的关系网络。经典物理学的分析法的概念在这里失效了。

同样，或然性的概念也有变化。在经典物理学看来或然性仅用来说明那些细节尚未了解的东西。例如，掷骰子时，从理论上说，只要了解有关骰子的所有细节（如其物质构成，受力情况、下落情况等），就可预言其结果这些细节称为局限变量。但是在原子物理学中，在局限变量之外还存在其它的联系，它们是瞬间发生的，无法预言的每一事件都是被整个宇宙影响着的。非局限性联系的影响变强了，从而把一个个部分同整体分割开也就变得非常困难了。

在量子理论中，一个整体的每个部分都是被它同整体的非局限性联系所决定的。即整体决定部分；而在经典力学中，部分的性质与行为决定整体的性质与行为。

卡普拉认为：爱因斯坦虽然发起了 20 世纪的科学革命，但是他不承认非局限联系的存在和或然性的根本作用 [他和玻尔 (Niels Henrik David Bohr, 1885—1962) 在 20 年代争论的主题]，从而提出：“上帝不掷骰子”的比喻。这显示出他的哲学在本质上还是笛卡尔的。

现代物理学的两大主要课题之一是宇宙的相互联系（已由上述），另一课题则是认识这张相互联系之网的动态性，即物质的存在是不能与其活动相分离的。只有用运动、相互作用和转化的观点，才能理解亚原子粒子。粒子不是孤立的实体，而是似波的或然性模型，这一事实表明，粒子的行为非常特殊，它的被限制活动的区域越小，运动越快，这是亚原子世界的面貌，与宏观物理学极不相同。根据量子理论，物质永远不会静止不动，当把一些看来是“死”的东西（如石头、金属片等）放大，就会发现，其



中充满着运动在振动着的原子内部。原子核吸引着电子，而电子围绕原子核高速旋转在原子核内部，质子和中心以难以想象的高速运动着，并被压缩到极小的空间之内。这样，物质处在连续的舞蹈与振动的运行之中在自然界，不存在静态结构，而稳定是动态平衡。质量也是一种能量。即使是静止的客体也贮存有能量。粒子再不能被想象为微小的子弹或沙粒，因为这一比喻一方面把粒子看成分割的客体，一方面又把它视为静态的、三维的。粒子必须被想象为时空中的四维的“实体”，它们的形式必须被理解为动态的。物质的存在与其运动是不可分割的，二者不过是同一时空实在的不同表现而已。

在宏观的水平上，具有坚固的外貌的物质的概念是一种有用的近似；但在原子水平上，原子由粒子组成，而这些粒子则不是由任何物质本体构成的。通过实验观测到的，是不断由这一形式向另一种形式变化着的动态的模型，是连续的能量之舞。这里存在着运动，但是极端地说，这里却没有运动着的物体；这里有舞蹈，却没有舞蹈者。

近来，在描述强相互作用时提出了 S 矩阵理论，它的哲学基础被称为靴袂假说。它提出：没有基本规律，也没有基本公式。宇宙被视为动态的相互联系的事件的网络，网络上没有任何一个组成部分的性质是根本的，一个部分的性质总是服从于其它部分，它们相互关联的一致性决定着整个网络结构

S 矩阵理论的基本概念已被所有粒子物理学家运用于对粒子碰撞结果的分析和预测，但是并没有被许多人赏识。

玻恩 (Max Born 1882—1970) 提出了“不可毁灭的整体性”概念，其目标则是发掘他相信是固存于宇宙网络中的层次幽深、隐而未见的秩序。他称这种秩序是“暗含”或“未展开”的，

并将其比做一张全息图，提出了“全息运动”。这是一种动态现象，物质世界的各种形式均由此涌出。

现代自然科学已经超越了近代自然科学的机械论的世界观，并走向整体性、动态性的宇宙观。

#### (4) 当代自然科学

第二次世界大战以后，世界各国的经济和科技有了飞跃的发展，从而使在旧的体系中隐含的矛盾尖锐化，在科学概念上的变革也深入发展起来。

20 世纪上半叶，经典物理学的一些基本概念的重大变化，其影响主要限于现代物理学范围内。这是因为，多数人认为，经典物理学的基本概念在宏观世界仍是适用的，从而绝大多数学科接受了笛卡尔的世界观，把分析、实验和严格的数学描述作为科学性的最主要的标准，用确定性的方式来表述客体。这一观念已有 300 多年历史，影响是根深蒂固的，难以动摇和改变。

20 世纪 60 年代开始，系统科学、软科学等的蓬勃发展，标志着现代物理的新概念向宏观世界、向其它大多数学科的发展和深入。普里戈金等（1987）认为：“我们对自然的看法正经历着一个根本性的转变，即在所有的层次上，从基本粒子到宇宙学，随机性和不可逆性起着越来越大的作用，科学正在重新发现时间。”尼科里斯和普里高津（1986）亦提出：“许许多多塑造着自然之形的基本过程本来是不可逆的和随机的，而那些描述基本相互作用的决定性和可逆性的定律不可能告诉人们自然界的全部真情，这就导致了对物质重新进行考察：不再是用那种以机械的世界观描绘出的被动呆钝的观点，而是一种与自发的活性相关联的新的见解。”

“甚至在前几年，若是一位物理学家被问及什么是知道的，

么是不知道的，他会回答说，真正的问题仅存在于宇宙的前缘领域，发生在基本粒子层次和宇宙层次上；另一方面他会认为，与宏观层次有关的基本定律已经一清二楚了。今天，一个正在壮大的少数派开始怀疑这种乐观的论调。就在我们的宏观层次上，一些基本问题还远未得到解答。”在宏观层次上，从原来的“一清二楚”到现在“远远未得解答”，反映了科学家认识上的一个很大转变所以我们把本世纪 60 年代在科学观念上的一些新转变称为“当代自然科学”，以标志其反映最新的一些情况。

从经典物理学来看，客观世界是稳定的、可逆的世界，是一架机器；从现代自然科学来看，自然界乃是可容许被近似地看成是一架机器；而从当代自然科学来看，则客观世界是一个非稳定的，不可逆的，随机涨落的世界，人们对自然的看法正经历着向多重性、暂时性和复杂性发展的根本变化。

拉兹洛 (Ervin Laszlo) 说过：“牛顿体系曾被欢呼为伟大成就，但到本世纪初，当爱因斯坦的理论在为被人接受而奋斗时，它却成了讨厌的绊脚石；达尔文的综合理论始终是本世纪 70 年代出现的关于物种进化的更新、更完备理论在前进道路上的障碍。”

这表明，在宏观层次上，经典物理学对解决当前面临的许多迫切问题，包括物理、化学、生物学中新产生的基本问题，已经无能为力了。

当代自然科学的新概念是：突变、多样性、复杂性、不稳定性、不可逆性、系统整体概念、混沌、分形、持续性，从而出现了许多新科学，如系统论、耗散结构、协同学、混沌、突变论、非线性动力学、未来学、生态学、环境保护等软科学。表 4 列出了经典概念和当代自然科学的新概念的比较。

当代自然科学的系统论观点及其在宏观世界各门学科中的系

表 4 三类概念的比较

近代自然科学	当代自然科学	《周易》
可逆的	不可逆的、演化的	变易
决定（确定）性联系	不确定性联系	为道也屡迁
稳定性的	不稳定性	阴阳不测之谓神
线性	非线性	指数
简单性假设	多样性、复杂性	广大配天地
分析方法为主	综合方法为主	天地人
对象为物质	关系	神无方而易无体
重视硬科学	重视软科学	—
周期性	涨落、有序性	周、简易
平衡状态	远离平衡状态	—
世界是机器	有生命的活的世界	生生之谓易

统性探讨，与现代物理学的基本观点是一致的。前者是后者在宏观世界中的具体推广和应用。这里也不得不放弃把物理学作为整个科学的基础的思想。

当代自然科学的兴起使 300 多年来一直被公认为“正统的科学标准”受到了冲击，并揭露了近代自然科学的一些消极方面，有些学者认为是一种“反科学”的思潮。实际上，它是人们对近代自然科学、技术在实际推广应用中所显示的消极方面的正当反馈。科学曾被理解为在知识的确定性和控制自然界上行之有效的，但是现在长期被认为“一贯”正确的科学的一些概念已从根本上失去作为“真理”的标准。

传统科学、技术已导致了严重的全球生态危机，再也不能无视由科技活动带来的工业系统的弊端，科学在当前的中心任务必须是防止和解决“工业化”的后遗症。从而使“不确定性”、“非线性”、“不可逆性”、“多样性”、“持续性”等概念成为科技的重要理论概念。

当代自然科学在一些方面与近代自然科学的基本概念在根本上是冲突的、对立的。这是科技继续发展的动力

当代自然科学的这些特点与《周易》基本概念有许多共通和相似之处（表 4），有人把它称为“向东方‘天人合一’观念的巨大回归”，不是没有道理的

### 3. 中国传统自然科学

中国传统自然科学和中国传统文化一样，是自成体系的，与西方自然科学体系有相当大的差异。因此，上述的从古代、近代、现代当代的发展阶段的划分对中国的传统自然科学显然是不合适的，难以套用。

中国是世界上三个古老文明中心之一（其它两个是印度和巴比伦、埃及）并且是其中最繁荣、发达地区，更为重要的是中国将近五千年的文明历史一直延续下来，没有中断。中国文化（包括科学技术）的主要方面在世界上长时期领先，仅在最近一二百年才处于落后地位。

我国是世界古人类化石发现较多的国家之一。古人类化石研究结果表明，欧洲、澳洲、西亚等地的智人是从东亚迁移过去的。这表明，中华民族的祖先在智力发展阶段是较早的。经考古发现，在公元前 5000—6000 年前有农具。储存的农产品，猪、鸡的饲养更可追溯到 7000 年前，那时已可烧制陶器，烧制温度可达 1000℃。

《系辞》论述了一些科技发明成果，如包牺作八卦、发明渔网；神农氏作耜、耒等农具，到尧、舜、禹时发明舟、楫、车、杵、臼、弧、矢等。尧、舜、禹时洪水是当时一大自然灾害，禹通过疏导完成了巨大的治水工程，据《庄子·天下》：“禹之湮洪水，决江河而通四夷九州也，名山（川的错字）三百，支川三千，小者无数”。如这记录可信，这一治水的规模是很大的，并取得了巨大成就。

中国在距今 4000 多年前已进入“青铜时代”，在商代青铜冶铸技术已经达到高度成熟阶段，确立了较为准确的初步合用的历法。当时青铜工艺独步世界，达到无与伦比的高度。《夏小正》以夏历记时，按照十二月分别注明物候、气象和天象。书中除了一些祭祀事外，没有其它神论的痕迹。到周初时，已是“敬天保民”思想，带来了中国历史上一次思想大解放，殷商时期的“神治”被周的“人治”所代替。

在春秋、战国时期，我国的传统自然科学，如天文、算术、医学、农学、军事学等和其理论著作《周易》、《黄帝内经》、《孙子兵法》等都已经奠定了基础。在其后 2000 多年中促使社会和经济高度发展。

仓孝和(1923—1984)认为：“中国从公元前 206 年到 1294 年恰好是 1500 年，中国科学技术在主要方面在世界上领先。”（仓孝和，1988）

例如，在安阳出土的司母戊鼎，重 875 公斤，高 133 厘米，被制作于距今三千多年前。那时我国已出现了太阳能的开发利用技术；我国是世界上铸铁（不晚于公元前 6 世纪）最早的国家（欧洲始于公元 14 世纪）。在战国末至汉初已发展了炼钢技术，汉初开始了造纸技术（约 2000 年前）。农业上有悠久的有机农业、兴

修水利、保护生态环境的优良传统。战国时李冰兴修都江堰，2200多年来在川西平原效益卓著，是工程方面的典范。先秦时期已有保护草木鸟兽鱼虫，并使之繁衍生息的规定：山上再生出来的树条不得再砍，捕鱼不捕小鱼，捕兽不捕幼畜等。

在公元前250年，已能制造可以改变和调制亮度的铜灯。西汉初发明的天平式温度计，比欧洲早1600年；东汉时已发现陕北延河流域有石油，班固（32—92）为之命名我国是世界上发现石油最早的国家。张衡（78—139）创制了世界上最早用水力转动的天象仪（浑天仪）和记录及测定地震的地动仪，并发明了钟表，在世界上为最早。

祖冲之（429—500）计算圆周率精确到第七位有效数字，比欧洲早1000多年。在《周易》的“同声相应”的思想指导下，在汉时有声音振动实验室，为世界最早的物理实验室之一。北宋沈括（1031—1095）发现地磁偏角现象，比欧洲早400多年；宋代的“钻天炮”，是当代世界火箭技术的先驱。在美国休斯敦的宇航陈列馆中有一张大幅古代中国发射“火箭”的彩色照片。明代中国造船技术在世界领先。郑和（1371—1435）七次下西洋，所乘宝船长达150米，配有罗盘导航、计算里程、探测海水深度的设备。

李约瑟（1975）列出了中国古代机械和技术发明时间与西方的应用时间的比较（表5）。这些仅是目前已了解到的一部分。

表 5 某些机械和其他技术从中国向西方的传播

名 称	西方落后于中国的大致 时间 (以世纪计算)
(1) 龙骨车	15
(2) 石碾	13
用水力驱动的石碾	9
(3) 水排	11
(4) 风扇车和簸扬机	14
(5) 活塞风箱	约 14
(6) 提花机	4
(7) 缫丝机 (使丝平铺在纺车上的转轮, 在 11 世纪时出现, 14 世纪时应用水纺车)	3--13
(8) 独轮车	3--10
(9) 加帆手推车	11
(10) 磨车	12
(11) 拖重牲口用的两种高效马具: 胸带 套包子	8 6
(12) 弓弩	13
(13) 风筝	约 12
(14) 竹蜻蜓 (用线拉)	14
走马灯 (由上升的热空气流驱动)	约 10
(15) 深钻技术	11
(16) 铸铁	10--12
(17) 游动常平悬吊器	8--9
(18) 弧形拱桥	7
(19) 铁索吊桥	10--13
(20) 河渠闸门	7--17
(21) 造船和航运的许多原理	多于 10
(22) 船尾的方向舵	约 4
(23) 火药	5--6
用于战争的火药	4
(24) 罗盘 (磁匙)	11
罗盘针	4
航海用罗盘针	2
(25) 纸	10
雕版印刷	6
活字印刷	4
金属活字印刷	1
(26) 瓷器	11 13

(李约瑟, 1975)



李约瑟对中国传统科学技术的特点有所归纳，他认为：按中国人看来，“事物按照特定方式行功不一定是因为以前的行动或其它事物的刺激，而是因为它们在不断运功着的循环的宇宙中的位置就是这样，使其赋有必然做的各种行为的内在特征。如果它们不按照这种特定方式行动，便会失去在整体（正是这个整体构成了它们的存在）中的占得位置，而变为其它事物”“中国人把自然看作一种有机体。而不是一架机器”中国思想方式的一个特点是“并连思考”；机械的世界观在中国的思想中简直没有得到发展，中国的思想家当中普遍持有一种有机观点，认为每一个现象都是按照等级秩序而和每一种别的现象联系着的。”

马英（1990）对比了欧洲医学与中医学近两千年来的发展情况（图7），在1700年之前，中医一直是超过欧洲医学的。

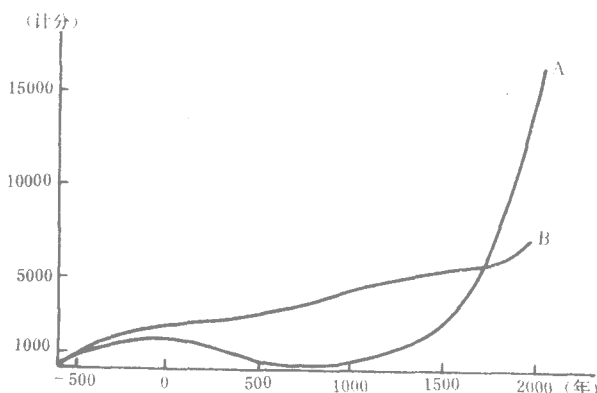


图 7 欧洲医学与中医学发展示意图

马伯英，1990）A：欧洲医学；B：中医学

但是，近二三百年来，随着西方近代自然科学的兴起和发展，中国传统自然科学相形见绌，对它的评价越来越低。

例如，有人认为：中国古代的成就，毕竟只是一种对于自然界的根本性质的猜测，因时代的局限而未能成为理论自然科学；它基本上是关于自然现象的描述和经验的总结，大都停留在对于自然的感性认识阶段，也有人认为：中国古代有很多实际成就，但缺乏理论。中医在本世纪 20 年代、30 年代期间被一些人指斥为“杀人医”、“庸医”，甚至被明令禁止行医、教学中药被禁止出售。其理由是认为中医理论缺乏科学理论依据。这里的所谓“科学理论”是指近代自然科学，即以笛卡尔、牛顿的机械论为基础的“理论”。

《周易》作为儒家的群经之首，已是被打倒的经典著作，再被加以“卜筮”的“罪名”，更是被打入冷宫。中国传统自然科学的许多理论概念都起源于《周易》。如此，一些人自然会感到它是没有理论体系的。

但是，为什么没有理论体系的中国传统自然科学能够流传几千年，使中国古代长期在世界上领先上千年之久？实际上，中国传统自然科学是自成体系的，它有自己的理论概念、术语、方法和模式，仅仅是与西方近代自然科学不同而已，而与现代自然科学和当代自然科学则有越来越多的相似之处。可简要地归纳如下（用《周易》作为中国传统自然科学的代表作之一）：

从西方近代自然科学来看，《周易》是不“科学”的（使用表 3 中 2、5 条关于科学的定义），这是因为它不是研究物质实体，而重点放在研究联系，它不是用实验的、数学方法的、固定论的模式来研究实体的。

从近代自然科学来看，《周易》与研究微观世界的现代物理学

的基本概念有许多相通之处，并受到严肃对待。但在宏观世界研究领域仍是受笛卡尔、牛顿科学概念的牢固统治。对《周易》仍是持排斥的观点。

从当代自然科学来看，《周易》与新兴的系统科学、软科学、非线性动力学、分形与分维的相似与相通之处越来越多。越来越明显。《周易》不仅被认为包涵着许多科学的内容，而且被认为可能是一些未来智慧的源泉。

由此可见，从不同阶段的自然科学来看，对《周易》得出了完全不同的评价。这是在当前对《周易》评价为什么会出现完全不同的意见的一个根源。

现在应是以真正科学（使用表 3 中 1、3 条关于科学的定义）的、实事求是的态度对《周易》和中国传统科学、技术进行重新的评价的时候了。中国传统科学技术体系可比拟为一株久经风霜的苍松，从外部看是斑痕累累，但仍涵蓄着很顽强的生命力。一待时机合适，还会作出它的巨大贡献。

## （二）《周易》一些基本概念的科学涵义

贯穿《周易》全书的基本概念是：阴阳、八卦、六十四卦、太极、周流变化，以及后来发展的天干、地支、五行等。这些概念都是由古人制定的，并无西方近代自然科学中许多概念所具有的严格的定义和逻辑推理。在西方自然科学体系中找不到类似的可相对应的概念，从而长期以来被认为不是科学概念，甚至是反科学的。

但是从当代自然科学来看，《周易》一些概念与当代一些新概念并不冲突，而是相互参照。越来越多的科学数据和事实正在证实这一推论

### 1. 阴阳

《系辞上》：“是故易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦。”两仪者，指阴阳。前面在提到天道时，对阴阳的科学内涵已有一些论述，在这里仅作一些补充说明。

阴阳是指一切客观事物所具有的属性，包括自然属性、社会属性、道德属性等，从而使阴阳具有最广泛的普遍性和包容性，所以，《系辞上》：“一阴一阳之谓道”，点明了阴阳变化是宇宙的基本规律。这表明：从微观、宏观到宇观，从低级到高级，事物的存在和发生都有阴阳属性在起作用。

大家知道，物理学中的阴极和阳极、化学中的阴离子和阳离子是与阴阳有关的。生物的雌雄之分亦为大家熟知，下面从微观角度介绍生物学中的有关概念。

(美)圣乔其 A·Szent-Györgyi (1893-?) 在 1976 年提出了生命的  $\alpha$  态和  $\beta$  态的概念。 $\alpha$  态是指不受限制地分裂增殖的脱分化状态； $\beta$  态是表现各种生物学功能的分化状态。 $\alpha$  态与  $\beta$  态之间的相互转变及其调控是生命现象的基本原理之一。

1973 年戈德堡 (N. D. Goldber) 曾提出：环腺苷酸 (cAMP) 和环鸟苷酸 (cGMP) 在动物和人体生理功能调节中的拮抗作用与中医的阴阳学说相对。后来研究表明，cAMP 抑制脱氧核糖核酸 (DNA) 的合成和细胞增生，而促进转录和细胞分化，即抑制  $\alpha$  态而促进  $\beta$  态出现；cGMP 则促进细胞增生而抑制分化，即促进  $\alpha$  态而抑制  $\beta$  态。由于 cAMP 对应于中医理论中的阳，而 cGMP 则对应于阴，因而可以认为生命的  $\beta$  态对应于阳，而  $\alpha$  态则

对应于阴（王身立，1987）

所以，cAMP和cGMP可能是生物体内阴阳双重控制的物质基础。

现代科学对人脑的功能研究结果表明，左半脑与右半脑的功能不同（图 ），左半脑的功能是偏于理性的、逻辑的，而右半脑功能是偏于感性的、直觉的两个半球的功能可比喻为阴、阳两类 它们是互补的 使人脑能高效地工作。

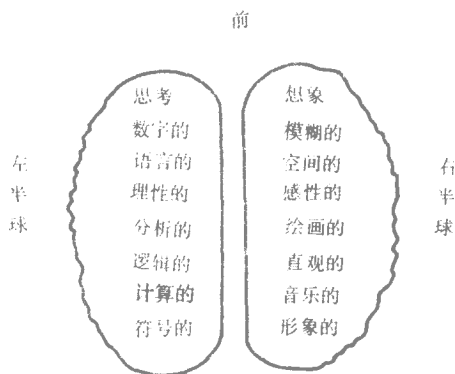


图 人脑两半球的不同功能

互补与对立的涵义确实不一样，互补承认对待两方之间的协调和双方互相限制和共存，而对立的概念强调其对立双方之间斗争的绝对性、统一的暂时性和相对性此外，差异亦可产生阴阳属性的不同如向阳的一面是阳，背阳的一面是阴，而且随着太阳的运移、阴阳的位置亦在不断地变化。两者之间的关系既不是对立，也不是互补，是由差异产生的。

这样，用阴阳是来概括自然界事物这一基本属性，

这比用矛盾是对立的统一的涵义更广泛、更具普遍性。

因此，阴阳的概念无疑可以作为一个科学概念在现代被应用。

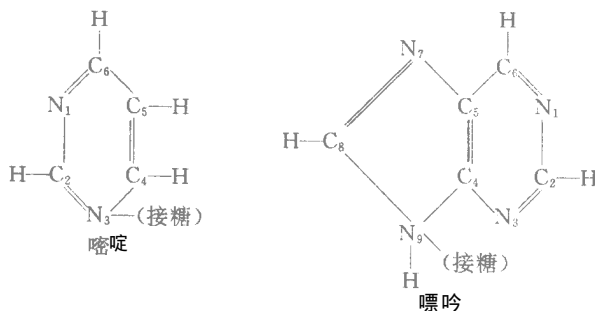
## 2. 四象

“两仪生四象”由阴阳产生太阳、少阴、少阳和太阴，表征事物四种不同的属性。

一年有春夏秋冬四个季节，在地理上有东南西北四个主要方位。在西方的几何学中，直角坐标有四个象限。一个完整周期有波峰和波谷，每个又有上升段和下降段，由四部分组成，各具不同的物理意义。这些都可看成四象不同的表示。下面举一个较为复杂的例子。

当代生命科学研究成果表明，遗传物质基础主要是 DNA，少数为核糖核酸（RNA）它们都含有四种不同的碱基。以 DNA 为例，4 种碱基为：腺嘌呤（A）、鸟嘌呤（G）、胞嘧啶（C）和胸腺嘧啶（T）。RNA 中有 A、G 和 U，另有尿嘧啶（U）。

DNA 和 RNA 共有五种碱基，但对 DNA 来说仅有 A、G、C、T 四种，对 RNA 来说，仅有 A、G、U、T 四种。嘌呤类两种（A、G），嘧啶类三种。嘌呤和嘧啶的基本分子式为：



潘雨廷（1925—1992）认为 DNA 的四种碱基可比拟为四象。由于嘧啶有三种（T、U、C）按奇数（3）为阳，故嘧啶为阳；嘌呤仅两种，偶数（2）为阴，故嘌呤为阴。此外，碱基有互相配对的性质，两条多核苷酸链通过碱基的氢键相联。C 与 G 配对时通过三个氢链；A 与 U（T）配对时通过二个氢链。由于碱基配对组合包含着遗传信息，因而氢链数目亦是一个重要参数。则 C 与 G 可确定为阳，而 A 与 U（以及 T）可确定为阴。

潘雨廷（1992）把这两个条件组合起来，可以确定四碱基与四象的对应关系：C 为阳中之阳，即太阳；G 为阳中之阴，为少阴；T（U）为阴中之阳，为少阳；A 为阴中之阴，为太阴。

生命界的千变万化其根本原因在于 DNA 和 RNA 的变化，也就是碱基组合的变化。这一变化与阴阳、四象所阐明的关系是十分一致的。

### 3. 八卦

《系辞下》：“古者包牺氏之王天下也，仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜。近取诸身，远取诸物，于是始作八卦，以通神明之德，以类万物之情”。这一段话把八卦的由来讲得很清楚。八卦是通过观天、法地和遍观万物，包括人身和社会，才总结归纳出来的。它不是指具体事物，而是事物之间普遍存在的联系，这可由上面这段话中的“万物之情”明确地表达出来。

但是，由于很多人受笛卡尔、牛顿科学的影响很深，他们仍把自然界归纳为由基本物质组成，从而把八卦认为是代表八种自然现象（天、地、雷、风、水、火、山、泽）。这样，对八卦的原义有所歪曲。上述八种自然现象仅仅是八卦的众多的象之一，用以举例说明八卦的某些方面的性质和属性，而绝不是八卦本身（表 6）。

表 6 八卦之主要取象

属 性	乾 ☰	兑 ☱	离 ☲	震 ☳	巽 ☴	坎 ☵	艮 ☶	坤 ☷
自然界	天	泽	火	雷	风	水	山	地
基本功能	健、刚	说	丽	动、起	入、散	陷、润	止	顺、柔、藏
方位	西北	西	南	东	东南	北	东北	西南
天文			日			月		地球
人身	首	口	目	足	股	耳	手	腹
禽兽	马	羊	雉	龙	鸡	豕	狗	牛
家庭	父	少女	中女	长男	长女	中男	少男	母
颜色	大赤			玄黄	白	赤		黑
五行	金	金	火	木	木	水	土	土
四季	秋末冬初	正秋	正夏	正春	春末夏初	正冬	冬末春初	夏末秋初
时间		酉	午	卯		子		

(徐道一, 1992)

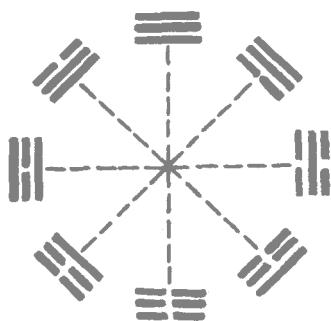
## (1) 先天八卦

先天八卦的相对位置的确定是根据《说卦》中的一段话：“天地定位，山泽通气，雷风相薄，水火不相射，八卦相错”。邵雍认为，这是讲伏羲八卦的相互关系，据此定出乾南、坤北、离东、坎西、兑居东南、震居东北、巽居西南、艮居西北。后又定出乾一、兑二、离三、震四、巽五、坎六、艮七、坤八的顺序（图 1 和图 9a）。这一排列反映了事物之间的联系的一些根本性质，具有重要意义。

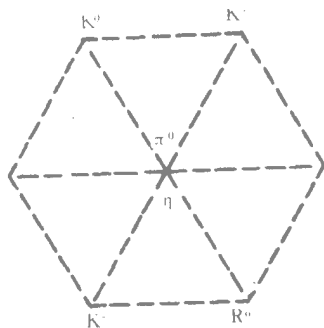
（1）相对两卦之间的互补性和守恒性：先天八卦方位的一个



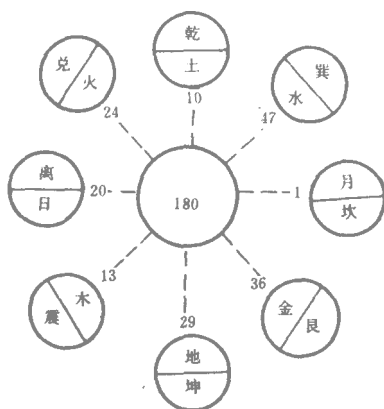
特性是相对两卦的阴爻数之和和阳爻数之和都为三阳爻和一阴爻  
(图 9a) 相对两卦的序数之和都为 9。



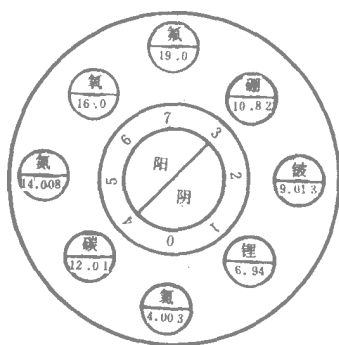
(a)



(b)



(c)



(d)

图 9 (a) 先天八卦方位；(b) 介子八重图；(c) 八个天体的先天八卦排列，图中数字为天体运行速度（公里/秒）；(d) 8 个化学元素的先天八卦排列，数字为原子量。(a)、(b)据 Capra, 1975；(c)据刘子华（1989）；(d)据邹学熹（1986）。

(Ⅱ) 八卦中可分两部分，自乾(一)经兑(二)、离(三)、震(四)为自上而下的顺序(逆时针方向)，这是顺序变化。然后由震(四)跃至巽(五)，由左下方跃向右上方，然后再由巽(五)经坎(六)艮(七)至坤(八)，仍是自上而下的顺序(顺时针方向)。

这样，八卦的顺序从乾(一)到坤(八)反映了两类性质的变化：从乾到震是一半圆弧形，反映了事物的逐渐变化过程，由震到巽是一突变，由巽到坤仍是一个半圆弧形，但方向已与前不同，仍是反映了事物逐渐变化的过程。

(Ⅲ) 从乾(一)至坤(八)的顺序由阴爻和阳爻的变化来表示。如果把阳爻作为二进制中的 0，阴爻作为 1。则代入八卦有：

卦序	一	二	三	四	五	六	七	八
卦名	乾	兑	离	震	巽	坎	艮	坤
卦符	☰	☱	☲	☳	☴	☵	☶	☷
二进制数	000	001	010	011	100	101	110	111
十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7

可见卦序和十进制数仅差 1。因此，卦序和卦符的确定不是任意的，而是有规律、有科学涵义的。下面举一些实例来论证。

#### (a) 太阳系中天体的公转平均速度值的分布

刘子华(1900—1992)在半世纪前发现了太阳系中太阳和一些行星的公转速度具有先天八卦排列的一些性质。

八个天体的八卦属性的确定依据为：《说卦》“坤为地”故地球列为坤卦；坎……为月”故月球列为坎卦；离为火为日”，

故太阳列为离卦。中国古代已用五行的金、木、水、火、土来命名五颗行星。由表 6 可知五行虽与八卦有一定的对应关系，但木、土、金都对应两卦，故难以确定。刘子华（1989）根据每经卦初爻的性质把八卦分为两个部分：凡初爻是阳爻的称为阳部（包括乾、兑、离、震），初爻是阴爻的，称为阴部（包括巽、坎、艮、坤），在空间方位上，即东南为阳部、西北为阴部。

木星古称岁星，其方位为东；火星古称荧惑，据《史记》，其方位南，其季夏。因此，木星、火星属阳部。金星（古水星）古名为辰星，即时候之星，《史记》：“此星位西而季秋”水星（古金星），古名为太白。金星、水星的方位一为西、一为北，都为阴部。土星古名填星，《史记》：“此星主季夏而属土”土在五行中位于中央，属主宰地位。八卦中的以乾、坤两卦为首，《周易》以乾卦为首。故刘子华把土星配乾卦，木星配震卦、火星配兑卦、水星配艮卦、金星配巽卦，这里基本应用了中国古代五星和五行的方位性质和先天八卦方位，有一定史料依据。在这里需要说明的一点是：刘子华根据古代记录的行星周期，对照现代天文学给出数据，发现中国古代“金星”（为便于区别，以下在金前加古，即古金星）相当于现代的水星（Mucury），而中国古代“水星”（称古水星）相当于现代的金星（Venus）。

八个天体的先天八卦排列见图 9c。在小圆圈外标出数据是其公转速度值。太阳（日）的公转速度值是其绕银河系中心的公转平均速度值；月球的是其绕地球公转平均速度值。其它六行星的都为它们绕太阳的公转平均速度值。由图 9c 可见与四正卦（乾、坤、坎、离）配对的四天体的平均速度值之和（ $10+29+20+1=60$  公里/秒）与两对隅卦（兑和艮、震和巽）配对的两对天体的平均速度值之和（ $24+36=60$  公里/秒， $13+47=60$  公里/秒），这

就基本上反映了先天八卦的互补守恒性质。

### (b) 化学元素的原子量的分布

邹学熹 (1986) 介绍了已故蔡福裔先生于 1956 年写成的《八卦与原子》(手稿, 已佚) 中有关化学元素的八卦排列的研究成果。蔡老认为化学元素的周期排列与中国古代八卦排列之间存在着共通之处。

为了研究方便, 与化学元素在元素周期表中的 〇族到 VII 族相对照, 用阿拉伯数字 0、1、2、3、4、5、6、7 与其相对应。将 3 与 4 相连, 把圆划分为阳部与阴部, 则 0、1、2、3 属阴部, 4、5、6、7 属阳部 (图 9d)。在阳部, 元素具酸性; 在阴部, 元素具碱性。图 9d 表示了第二周期的 7 个元素和第一周期的氢。按元素的原子量的大小, 由小到大顺序排列, 每个元素的原子量亦标在图上。阴阳相对待的有四对, 其原子量之和为: 氢氟相加为 23.003; 锂氧相加为 22.94; 铍氮相加为 23.021 硼碳相加为 22.83。第三短周期元素亦有类似的规律性, 仍需要把第二周期的氦列入。

由此可见, 对化学元素周期表的周期稍作调整, 以先天八卦方位方式作排列, 则相对待的成对元素之原子量之和成为一个常数, 表现出明显的互补守恒的性质。上述先天八卦的三个特性在图 9d 中都有体现。这表明, 先天八卦方位的排列确是有自然界的依据的。

原子量代表元素的相对重量。原子是由带正电荷的原子核和带负电荷的电子所构成的。原子核是由一定数目 ( $Z$ ) 的质子和一定数目 ( $N$ ) 的中子组成的。质子和中子的质量相同, 而电子的质量约为质子的  $\frac{1}{1822}$ , 故可忽略。因此, 原子量的变化主要反映了质子和中子的质量变化情况, 是一个与元素原子结构有关的十分重要的物理量。它的互补守恒性质的发现具有重要的科学意义。

当前通用化学元素周期表的周期划分是把氢、氦作为第一周期，这是依据电子层的电子数目是否填满为依据的。根据蔡福裔的成果，则把氦与第二周期的 7 个元素放在一起。看来是与原子核结构有关，可能更反映了原子核中一些更具本质的性质。

### (c) 八重图

图 9b 表示了介子的八重图，呈六角形。介子是亚原子粒子的一种。它和重子一起合称为强子。强子按质量和自旋性不同，排成序列，它们的特性可以用一组量子数<sup>\*</sup>来表示，再加上质量，可用以描述粒子的性质。把介子按照两个量子值排列起来，由于量子数总是取整数值或者“半整数值”（ $\pm 1/2, \pm 3/2, \pm 5/2$  等），常呈六角形图形，称为八重图。介子八重图与八卦图大体上相似。并在八重图的中心有  $\pi^0$  与  $\pi$ ，与六角的两个亚粒子共组成 8 个部分。由于八重图受两组量子数的限制，故不能在形式上完全与八卦图一致，但在对称性和结构上是很相似的（Capra, 1975）。

### (d) 密码子八卦图

杨雨蓀（1937—）认为：按“乾兑离震坤艮坎巽”顺序排列的八卦最适于生物的遗传密码的研究。他将阴爻、阳爻与密码子中碱基的弱和强相对应，64 个密码子可平均分成 8 组，与八卦排列规律相当符合（图 10）。其特点是：八卦图内组内的密码子的碱基的强弱程度是相当的；位置相对的两组密码子，碱基的强弱正好相反，而且形成互补，两组之和大体上亦处在同一水平上，即最强配最弱、中强配中弱，符合先天八卦的互补守恒性质。八组分成二强、二弱、四混合小组。特性相同或相似的密码子在八卦

<sup>\*</sup>量子数用来标志原子、原子核或亚原子粒子之类物理体系运动的特定数字，涉及的总是与分立和守恒有关的那些特性，如能量、电荷、重子数和粒子数。

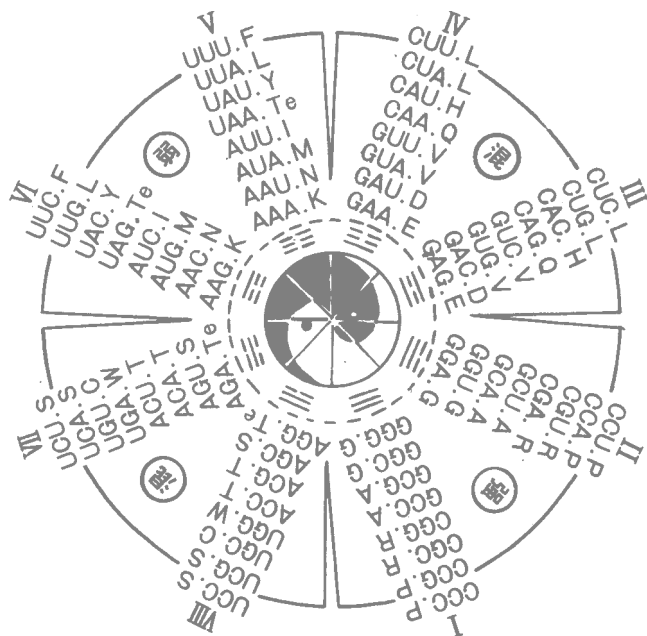


图 10 哺乳类线粒体内密码子的八卦图

(杨雨善, 1992)

图中位置靠近；特性相对立的两个密码子在位置上是相对的。这有可能把密码表研究推进到一个新阶段（杨雨善，1988）。

如此看来，先天八卦图有可能成为生命遗传物质结构和功能的一个有用模型。

## (2) 后天八卦

《说卦》：“帝出乎震 齐乎巽 相见乎离 致役乎坤 说言乎兑，战乎乾，劳乎坎，成言乎艮。万物出乎震。震，东方也，齐

乎巽。巽，南方也。齐也者言万物之洁齐也。离也者，明也，万物皆相见，南方之卦也”，“坤也者，地也，万物皆致养焉。故曰致役乎坤。兑，正秋也，万物之所说也，故曰说言乎兑。战乎乾，乾西北之卦也，言阴阳相薄也。坎者，水也，正北方之卦也。劳，卦也。万物之所归也，故曰劳乎坎。艮，东北之卦也，万物之所成终而所成始也。故曰成言乎艮。”这段话解释了八卦的方位，如图 2 所示。邵雍称此为“文王八卦·乃入用之位，后天之学也。”即在实际应用中常被作为依据的。用卦序表示为：震一、巽二、离三、坤四、兑五、乾六、坎七、艮八。

《乾·文言》：“先天而天不违，后天而奉天时”，杭辛斋（1919）认为是先天、后天名义之所本。一般认为：先天为体，后天为用；先天是讲对待的，后天是讲流行者也。但也不可截然划分。

《周易本义》的六十四卦排列次序以文王六十四卦次序排列，可解释和应用于许多社会和人事现象。在自然现象中文王八卦的应用方面研究尚不多，举一二例说明。

杨力（1947—）认为，人体是一个大八卦结构，头上为离，下足为震，巽、坤、乾、艮分位四隅。大体上符合后天八卦的方位。

《说卦》：“乾为首，坤为腹，震为足，巽为股，坎为耳，离为目，艮为手，兑为口”描述的是后天八卦。人体各个具体部位又可分别为小八卦，如面部、手足、眼、耳、内脏等。图 11 列举了人的内脏和耳部的后天八卦方位（杨力，1990）。

#### 4. 周

刘长林（1990）对“周”的古义作了比较详尽的考证。《小尔雅·广言》：“周，帀（匝）也。”《广雅·释言上》：“周，旋也”。阮元《经籍纂诂》列举先秦两汉典籍对“周”字的使用，表明除

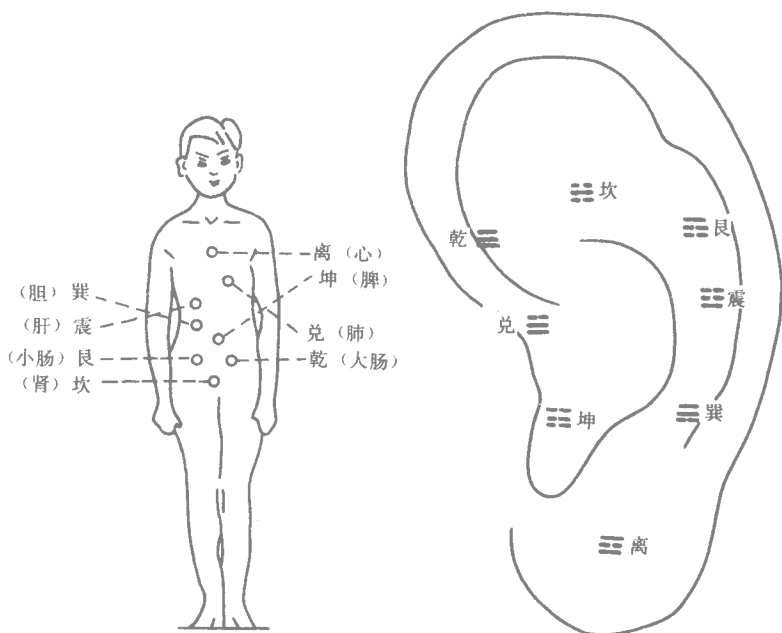


图 11 人体和耳部的后天八卦分布图

(杨力, 1990)

“帀”、“旋”外,还有“环”,“绕”,“复”等义。《辞海》中对“周”的涵义给出有环绕、周围和循环的意义,而没有旋的意义。

近代自然科学传入中国,把机械的、重复的概念 period 翻译成“周期”,更突出了对周的循环、周而复始的意义。因而,当代人对周的理解与周的古义有很大出入。实际上,周的古义之一“周,旋也”表明它不是完全重复的循环。尤其当它与“易”组合成“周易”一词时,更突出了它的在一定程度复现过去历程并带来了新的变化的含义。



《周易》中多处提及“周”字。如《系辞上》：“知周乎万物”，有遍及万物的意义；《系辞下》：“易之为书也不可远。为道也屡迁，变动不居。周流八虚，上下无常，刚柔相易，不可为典要，唯变所适。”这一段话不仅提到“易”，而且提到“周”；不仅“易”道变动不居，而“周流”亦是无常规可循。这表明，古人认为“周”是一种相当广义的重复出现的现象。图 12 概括了古人对自然界的“易”和“周”的概念，并用图形较好地表达。总览全图，



图 12 灵宝始青，变化之图

是一个变化无常，很不规则的图案。从各个局部来看，有一些不规则的圆圈和螺旋和分叉。一些螺旋形曲线的旋转方向也不同，如图 12 的左侧自上至下有三个环，第一个环是顺时针方向，第二个环上反时针方向，而第三个环又变为顺时针方向。在此图左下侧，由左往右，有两个环都是反时针方向，有较大的重复性，但仅占整个图的很小一部分。

由此可见，包括《周易》在内的古人对“周”与“易”的理解是：首先是一切都在变易的，在变易中有一些“周”的变化（环、绕、旋等），但是只限于局部范围内，亦有很强的不规则性。正确地理解“周”的古涵义是十分重要的，一定要把它与目前流行的、从西方近代自然科学移植过来的，并已根深蒂固地被公认的“周期”观念相区别。下面使用的“周期”一词是广义（“周”的古涵义）的。

周期性是大自然普遍存在的一种自然现象。在古代，人们通过对大自然和人类活动进行宏观考察，发现从日月运行到气候变化，从生物生长发育到疾病都存在着某些周期性的变化，这是事物存在规律性的表现之一。《系辞上》：“日月运行，一寒一暑”，《系辞下》：“日往则月来，月往则日来，日月相推而明生焉。寒往则暑来，暑往则寒来，寒暑相推而岁成焉。”都是描述日、月、寒暑交替出现的周期现象，表明对周期现象是相当重视的。

在近代自然科学发展的早期，人们重视对周期现象的研究，如潮汐周期、冷暖周期、生命周期，对化学元素的深入研究导致了建立元素周期表。在天文学中，对太阳黑子的观测研究开始较早，发现了太阳黑子的 11 年和 22 年左右的平均周期变化。但是，随着分析科学方法的进一步发展，在确定论世界观的支配下，用机械的（钟表式的）观点去研究千变万化的自然现象，发现许多周

期现象远比机械周期概念要复杂，提出了准周期、旋回、韵律等概念，从而有人否认自然界有标准的周期性现象存在，在一定程度上轻视了对事物周期变化的研究。

实际上，周期是大自然中最常而又具重要意义的普遍现象。现代科学研究成果表明，大的如天体运行、星体脉动、日月运行造成的季节变化和昼夜更替，中的如干旱、洪涝、台风、地震、气旋、海流和生命运动，小的如电子围绕原子核运动、电磁波、光波等，无论是有机物或无机物，处处都存在着不同表现形式的周期现象。

周期性现象是使事物能保持长远发展的重要条件。如地球通过自转和公转运动使它成为太阳系行星，几十亿年来大体保持稳定发展。人体通过新陈代谢的周期性变化使人保持生命的长期生存和发展。

周期性现象又是反映天地人之间产生联系的一个重要渠道。现在科学已查明，太阳活动、地震活动和生命活动存在着共同的周期（详见以后几节）。周期性是研究事物之间联系的重要媒介。

广义的周期概念已把旋回、韵律、节律、节奏、可公度性、有序性等概念都包括在内了。图 13 表示了 1847—1861.3 年地极移动的轨迹 图 14 表示太阳中心相对于太阳系质心的运动轨迹，都表明了是不规则的（广义理解的）周期运动，而不是机械的（狭义理解的）周期。

## 5. 天干、地支

天干指甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸；地支指子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥。天干与地支简称干支。

干支纪日，相传在殷商以前已有。十干在殷商的甲骨文中已

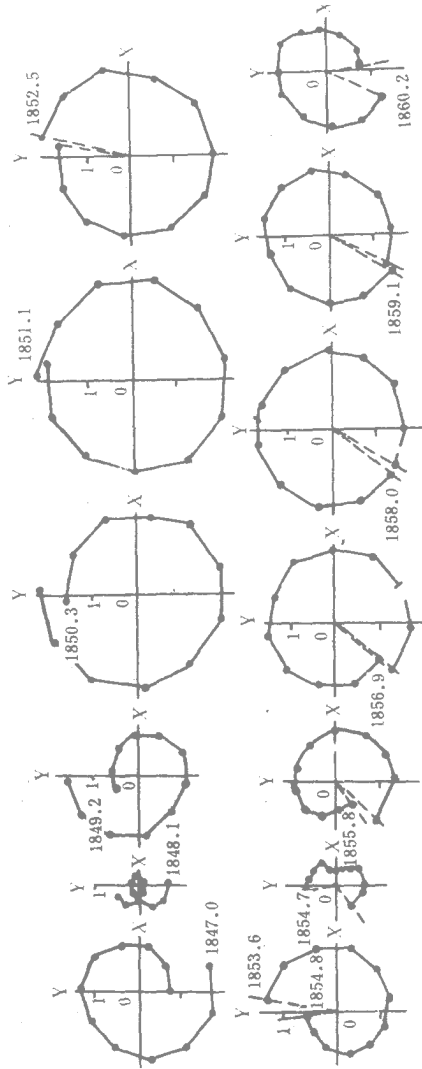


图 13 1847~1861.3 年地极移动轨迹, 单位 0.1".  
(高建国, 1989)

有记录，当时用干支记日期。在周时已用干支记年。以十天干配十二地支的前十个数为一轮，然后又从甲开始与地支第十一个

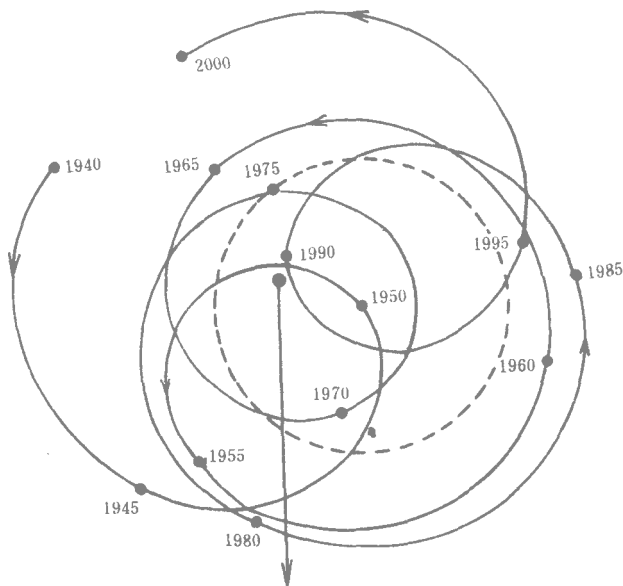


图 14 1940--2000 年太阳中心相对于太阳系质心的运动。

(任振球, 1990)

数相配，依次轮转。这样天干轮转 6 次，地支轮转 5 次，共为 60 年。同理可用以记月和日。干支在中国古代应用十分广泛。近代自然科学兴起以后，把它仅当做一种记数的方法，对其物理意义研究甚少。

郑军 (1941—) 对天干、地支的天文背景作了比较深入的研究，他在朱灿生 (1985)、傅立勤 (1986) 工作的基础上，认为天干、地支的 60 年周期与日、月、地三体相对位置有关，从而令人信服地论证了干支的科学内涵。

### (1) 天文背景

山现代天文学研究可知：一个近点月的周期为 27.55455 天，一个朔望月为 29.53059 天。两者的公倍数为：

$$27.55455 \text{ 天} \times 15 = 413.31825 \approx 413.32 \text{ 天} = 1P$$

$$29.53059 \text{ 天} \times 14 = 413.42826$$

两者相差 0.11001 天。由于近点月反映的主要是月地关系，而朔望月是反映的日、月、地三者关系，因此，取近点月作为参考坐标

一个近点月包含着四个特征点，每一特征点包含着月球公转速度  $v$  和加速度  $a$  这两个变量的极值或零值这两个变量互为消长，四个特征点处的  $v$  和  $a$  的组合互不相同。相应地一个近点月可划分为四个月亮单位，每个月亮单位的月球的运动性质各异，反映了不同的特性。朱灿生（1985）称月球在近地点和远地点之间作风箱式周期运动。

傅立勤（1986）列出了以下关系式：

$$27.55455 \times 53/4 = 365.09779 \approx 365.2422 \text{ 天} = 1 \text{ 年}$$

$$\text{年} \quad 27.55455 \times 15 \times 53 = 21905.867 \approx 21914.532 \text{ 天} = 60$$

第一式相差 0.14442 天，误差为万分之四；第二式相差 8.665 天，误差为万分之四。

郑军（1990）对上述式中出现的 53 这个数字进行了认真研究。53 是 0—53 的最大数。0—53 共 54 个数是三进制的一个中间环节。它可与杨雄（前 53—18）创始的“太玄”的概念相联系。杨雄以卦爻形式首先系统研究了三进制体系，谓之一玄三方九州二十七部，即一分为三、三分为九，九分为二十七。郑军认为存在  $1 \cdot 3^n$  和  $2 \cdot 3^n$  两个系列，共 54 个值。他把二进制和三进制结合，构

成太极太玄体系，可以描述物质世界的多种周期<sup>\*</sup>运动，描述运动的时空结构特征。在中国古代，人们使用这一工具，取得了一系列的科技成果。当应用太极太玄体系研究日月地三体系统的周期运动时应与干支有十分密切的联系了。

《周易》与《太玄》所依据的基本原理是一致的。杨雄认为阴阳之气“一判一合，天地备矣”（《太玄 摛》），天地相互作用产生万物，可见与《周易》是一致的。《太玄》所构造的一个广大悉备的系统，是用来更好地描述天道、地道和人道及其相互关系，在方法上与《易经》的“太极、两仪、四象、八卦……”的体系不同，但两者是互相补充的。因此，郑军命名为太极、太玄体系是相当合适的。

月球在一近点月中有四个特征点，根据它们把一近点月划分为四段，并以这四点的性质来表征月球在这四段时间和空间的运动特征，郑军把近点月周期的四分之一作为时间单位（月亮单位，M），则  $1M = \frac{1}{4} 27.55455 \text{ 天} = 6.8886375 \text{ 天}$ 。则可有下列的近似等式：

$$1 \text{ 年 (Y)} = 365.2422 \text{ 天} \approx 53M = 365.09779 \text{ 天}$$

$$1P = 60M = 413.32 \text{ 天}$$

$$60Y \approx 53P = 53 \times 60M = 3180M$$

由此看来，60年周期明显是与日、月、地三体的位置有关。这在60特征点的卦象结构图上更能看得清楚。

日、月、地三体运动是一个十分复杂的不规则运动，这是由于地球在自转，又在公转，月球离地球不远，也具有相当大的质

郑军（1990）认为：“周期运动，既不是循环论，更不是在原地内打圈圈”，“在周期之间，则既有重复，又有进步和发展。”他理解的周期应是广义的周期。

量，因此，地球与月球组成一个月地系，月地系的重心在地球表面之下 1700 公里处，距离地球本身的中心有约 4500 多公里。地月系作为一个整体绕太阳作公转。可以想象，日、月、地三体在作一个不规则的螺旋状的运动。作为地球表面上的任一点，其在太阳系中的轨迹是一个十分复杂的图案。我国古人把这一复杂问题通过天干地支，用很简易的方法加以解决，关键是利用了近点月和朔望月的公倍数（P）。

设第 1 年为甲子年，1P 为 60M，每 M 为 1 点，1 年月球运行 53 点（M）甲子年年初由 0 点起算，则到年底，月球运行 53 点。地球从公转角度看完成了一年（日地关系），但从日、月、地三体角度看，则需要经过 60 点才能近似地完成。两者之间相差七点（约 48 天），当月球从 53 点运行到第 60 点（第 1 年的 0 点位置）时，这时日地关系已与那时不同，故日、月、地相对关系仅能说大体上相似，尚有较大差别。依此类推，第三年初，月球从第 46 点开始（图 15），这样需要经过 60 年才能在第 61 年（甲子年）初日、月、地三体相对位置近似地恢复到第 1 年初所处的位置（误差约 9 天，稍多于 1M）。

郑军（1992）总结了 60 年的日月地三体相互关系如下：

（I）月地关系：一近点月中月球绕地球一周，过 4 特征点，一回归年过 53 个特征点、60 年过 3180 点。

（II）日地关系：地球绕太阳一周是一回归年，过 4 特征点（近日点、过渡点 I、远日点、过渡点 II）。由于地轴与黄道面倾斜，出现一年四季。60 年过 240 特征点，出现 240 季。

（III）月日关系：月球通过地球的带  $\pm 23.5^\circ$ ，每年在黄道面上上下运行 53 点，构成连续的类余弦曲线。每年年终相位超前  $90^\circ$ ，4 年相位复原，构成一个小周期，共 212 点，60 年共 15 周，3180 点。



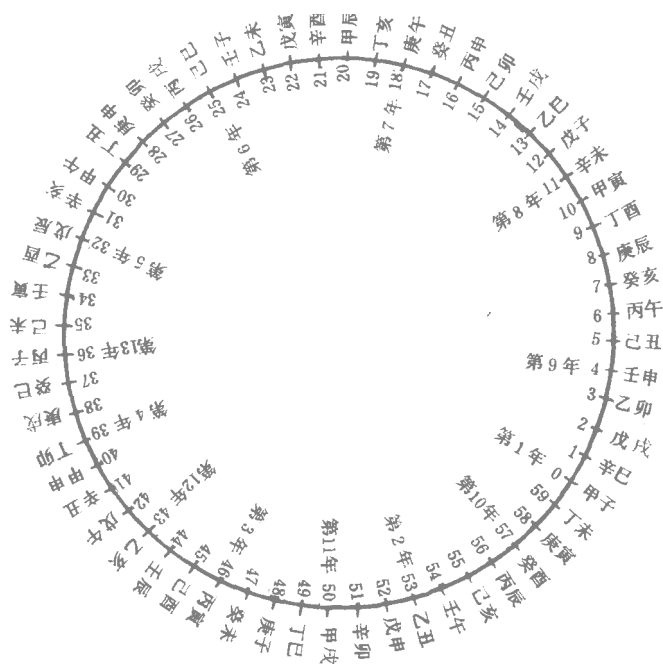


图 15 回归年的“隔八相生”。

(郑军, 1992)

(Ⅳ) 日月地三体关系: 15 个近点月 (60 个特征点,  $M$ ), 构成相对于日地连线的大体重复周期 ( $P$ ), 也形成 14 个朔望月, 含 28 个朔望点。60 年中月行  $53P$ , 共 3180 特征点, 包含 795 近点月, 也即 742 朔望月, 月球与日地连线相会 742 次。

这样, 每一组天干年 (10 天干即 10 年), 月球特征点退行 10 位, 月球距日地连线增加 10 位, 平均每年 1 位; 每一组地支年 (12 地支即 12 年), 月球距日地连线增加 24 位, 平均每年 2 位。六甲之年表示在六种不同位相的月地日关系下的相似年份。从月

地二体关系看，二甲年较一甲年，月亮位相超前  $180^\circ$ 。二甲年是一甲年的反相年。甲己之年是把一组天干划分为两部分，以五运五音标注。甲年与己年之间特征点相隔 25 点，位相差  $150^\circ$ ，余类推。甲乙之年是把天干中单数年为阳年、双数年为阴年。一对阴阳年以五行中的一行标注，即  $53 \times 2 = 106$  位周期。一组地支 12 个数可分为三小组：子丑寅卯一小组、辰巳午未小组、申酉戌亥一小组，这种四年一小组的划分，表示一种四象结构，其依据是从二体运动看，月亮位相四年一复原；从三体运动看，每隔四年，月地位置同号。子午、丑未、寅申、卯酉、辰戌、巳亥的每一组内它们是相位相反之年。其它组合尚多，不一一列举。

甲子六十年是高层次周期，其中还包含了若干周期，有 30 年、19 年、17 年、12 年、10 年、8.85 年、8.57 年、4 年、1.132 年（413 天）等。

## （2）实例

（1）洪涝：据高建国（1986）介绍，在崇祯十五年出版的《太仓州志》中记录了发生在 1522 年 8 月 13—14 日（明嘉靖元年七月二十四日至二十五日）的一次大洪涝：“大风雨，拔木，江河及湖水尽溢，吾州、常熟、崇明、嘉定、吴江，漂没庐舍人畜以万计。是日俱有龙火之异。前壬午祸微轻而远，是年祸甚而狭。要之六十年内所无，人知同一甲子而不知干支无一日之赢欠。其后 60 年，在 1582 年（明万历十年）在江苏吴江，又发生大洪涝。据《吴江县志》（乾隆十二年）记载：“七月十五日大风，雨拔木覆屋，十三日又大风雨，太湖泛滥。民居漂荡十存二三，溺死人畜无算，与嘉靖元年七月同适甲子一周。”

（Ⅱ）风暴潮：由风暴引起的海水入侵的洪涝称为风暴潮。亦具有明显的干支 60 年周期。我国历史上死亡人数最多的风暴潮有

两次，其中一次是发生在 1862 年 7 月 27 日（清同治元年七月初一），在广州、澳门、新会、顺德、香山、东莞等地死亡十余万人。相隔 60 年以后，1922 年在广东汕头等地因风暴潮“旧潮属各县，共死七万人。”高建国根据 1831—1981 年期间 31 次潮灾分析求得其周期为 61.005 年。

（Ⅲ）地震：翁文波（1992）\* 发现美国西部加州及邻州地震有 4 个七级以上地震其顺序间隔为 60 年（表 7）都发生在农历壬申年。

表 7 美国西部加州和邻区地震的干支周期

发震日期	震中		震级	地点	时间间隔
	北纬(度)	西经(度)			
1812 年 12 月 8 日	34	118	7	加州	60 年
1872 年 3 月 26 日	36.5	118	8.5	欧文斯各地	
1932 年 12 月 21 日	38.7	117.8	7.3	内华达州	60 年
1992 年 6 月 28 日	35.2	118.5	7.9	加州	60 年

\*据 1992 年 6 月 30 日人民日报（翁文波，1992）

中国及邻区的大地震亦有 60 年、30 年的时间间隔。徐道一（1993）列举了三十余对。表 8 中列出了 8 对。有些地震可以前后连接形成一个较长的序列：如表中有 3 对可连接如下：（见 101 页）

翁文波，1992， 九九二年美国加州地震预测（打印稿）。

表 8 中国及邻区大地震的 60 年、30 年周期实例

发震日期	震中		震级	地点	时间间隔 (年)
	北纬 (度)	东经 (度)			
1679 年 9 月 2 日	40	117	8	河北三河	60
1739 年 1 月 13 日	38.9	106.5	8	宁夏银川	
1842 年 6 月 11 日	43.6	93.0	7	新疆巴里坤	60
1902 年 8 月 22 日	39.9	76.2	$8\frac{1}{4}$	新疆阿图什	
1914 年 8 月 5 日	43.5	91.5	$7\frac{1}{2}$	新疆巴里坤	60
1974 年 8 月 11 日	39.9	73.8	7.3	新疆乌恰西	
1931 年 1 月 27 日	25.6	96.8	7.6	缅甸北部	60
1991 年 1 月 5 日	23.6	96.2	7.6	缅甸北部	
1897 年 6 月 12 日	26.0	91.0	8.7	印度	30
1927 年 5 月 23 日	37.6	102.7	8	甘肃古浪	
1709 年 10 月 14 日	37.4	105.3	$7\frac{1}{2}$	宁夏中卫南	30
1739 年 1 月 13 日	38.9	106.5	8	宁夏银川	
1812 年 3 月 8 日	43.7	83.5	8	新疆尼勒克	30
1842 年 6 月 11 日	43.6	93.0	7	新疆巴里坤	
1902 年 8 月 22 日	39.9	76.2	$8\frac{1}{4}$	新疆阿图什	30
1932 年 12 月 25 日	39.7	96.7	7.6	甘肃昌马	

新疆尼勒克	新疆巴里坤	新疆阿图什	甘肃昌马
1812 年-----	1842 年-----	1902 年-----	1932 年
(8 级)	(7 级)	( $8\frac{1}{4}$ 级)	(7.6 级)
30 年		60 年	30 年

如果仅从新疆地区来看则有：

新疆尼勒克	新疆巴里坤	新疆阿图什	新疆富蕴
1812 年-----	1842-----	1902 年-----	1931 年
(8 级)	(7 级)	( $8\frac{1}{4}$ 级)	(8 级)
30 年	60 年		29 年

从 1931 年新疆富蕴 8 级地震或甘肃昌马 7.6 级加上 60 年则为 1991—1992。徐道一、王湘南在 1992 年 7 月 29 日据 60 年有序性以及其它一些证据预测：在 1992—1993 年（尤其是 92 年 8 月）在新疆、甘肃、青海（尤其是新疆天山地区）可能发生 7—8 级地震（有可能发生 8 级）。实际情况是在 1992 年 8 月 19 日 10 时 04 分在吉尔吉斯斯坦的南部（天山）发生 7.5 级地震（俄通社—塔斯社报道为 8 级<sup>\*</sup>）。这次中短期地震预测的震级和时间是符合的。震中地点虽是发生在我国境外 200 公里处，但是新疆天山的西延，应基本上是符合的。

由些看来 应用 60 年、30 年的有序性可以在大地震的中短期

预报中发挥作用。

在下一段的表 10 和表 14 中读者还可看到许多天地生自然现象中都有 60 年干支周期序列

6 易有太极。是生两仪。两仪生四象。四象生八卦

《系辞上》：“是故易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦。”朱熹在《周易本义》中注：“一每生二，自然之理也”，“邵子曰：分为二，二分为四，四分为八也。”

一些学者把上述《系辞上》中这段话作为提挈全易的纲领。当代不少学者在论述太极、阴阳、八卦时认为：阴阳、四象、八卦是二进位数学和系统结构的。当前以二进制数学运算为基础迅速发展起来的计算机技术对科技和社会带来很大影响。

从 1986 年起，本书作者把太极、阴阳、四象、八卦……六十四卦……与自然界中广泛存在的许多事物的周期序列（广义理解的周期概念）联系起来，发现有相当好的对应性，1989 年命名为太极序列。

前已提到，周期（包括狭义理解的周期、旋回、波动、脉动、韵律、节奏、升降、强弱、起伏、进退、脉动、重复的有序等）是大自然中普遍存在的一种基本现象，反映了事物内部特性与外部作用之间相互关系的动态过程的基本特性。大多数科学工作者在本身研究工作中都会遇到与周期有关的现象，从而在当代科技文献中可以遇到许多有关周期的实际资料，但至今关于周期之间联系的研究尚很薄弱。

一种自然现象常常具有多种尺度的周期现象，互相成为复杂的嵌套，从而形成千变万化的图案。不同周期实际上是这些图案的基本组成要素。意大利 F·Mosetti (1960) 首先发现一些自然现象的一些周期符合  $\sqrt{2^k}$  序列的一些项的数值。他整理了气

温、海平面、气压、冰川纹泥、太阳活动、地磁场等多年观测资料，求出其平均值，与  $\sqrt{2}^{-k}$  序列的相应值去对照，误差在 0—7.6% 之间。由于 F. Mosetti 的文章是用意大利文发表，以及其它因素，他的研究成果没有引起西文学术界的重视。

徐道一（1989、1990）应用了天、地、生各种现象的周期序列的实际观测值论证了它们与太极序列的对应项的数值（称为理论值）的一致程度。对所应用的周期序列的观测值进行了精心选择，有可靠的科学依据，并讨论了其应取的误差范围。

太极序列是一个指数序列。设

$$P_k = \sqrt{2}^{-k} = 2^{\frac{k}{2}} \quad k = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$$

$k$  为整数，把  $k$  代入上式中， $P_k$  形成一数列，称为理论值。太极序列可以是无量纲的，也可以应用于时间域中加上时间单位（以年为最基本的时间单位）当  $k$  为奇数时， $P_k$  形成的序列称为奇序列； $k$  为偶数时，则称为偶序列。表 9 列出了 1 年—200 年的太极序列的理论值。

表 9 太极序列理论值（1 年—200 年）

偶序列	k	0	2	4	6	8	10	12	14
	$P_k$ (年)	1	2	4	8	16	32	64	128
奇序列	k	1	3	5	7	9	11	13	15
	$P_k$ (年)	1.41	2.83	5.66	11.3	22.6	45.3	90.5	181

在天地生各种现象的现代科学研究中，以太阳黑子周期、地球自转速率变化周期和行星会合周期的研究程度较好。它们的实

际观测周期与太极序列和干支周期值的比较见表 10。在总共 41 个实际观测值中，仅有 10 个实际观测周期（在括弧中）不符合这表，大多数的实测周期可被包括在太极序列和干支周期序列中。

表 10 三个天文周期序列与太极序列和干支周期序列的比较  
(单位 年)

太极序列		太阳黑子周期	地球自转速 率变化	行星会合周期	干支周期
奇	偶				
5.7		5.7	(5.9)	5.5	5.6
	8	8.1	(9.2)	(7.3), 8.0, 8.7	8.57, 8.85
11.3		9.7, 10.6, 11.2	11.2, 12.15	11.1, (13.6)	10, 12
	16			16	17
22.6		19.2, 22.3	18.6, (19.9), 22.3	(19.5)	19
	32	30	29.8, (34.5)	(35.9)	30
45.3		45	45	45.4	
	64	59, 62.2	59.6	59.6, (76)	60
90.5		89.8	89.4	89.4	
	128				
181		178.7	178.7	(171.4), 178.7	

注：在 ( ) 中周期值是与太极序列和干支周期不一致的观测值

在《周易科学观》中已例举了许多天地生观测周期与太极序列理论值的对比，在这里不准备重复，仅补充几个新的例子。

(1) 木星是太阳系中最大的行星。它有十几个卫星表 11 列出了这些卫星的绕木星运行的轨道半径。木卫十三、六、七、十这四个卫星互相靠近，计算其平均轨道半径为 160.1；同理，木卫十一、八、九这三个卫星的平均轨道半径为 321.5。这样可有 8 个木卫的轨道半径数据。应用一个简单的等式：



$$B=10 \cdot \sqrt{2}^k$$

用相应的  $k$  值代入此式可求出 8 个计算值。除木卫十二和木卫一的观测值与计算值的误差大以外，其它 6 个值的符合程度都较好，尤其是  $k=8$ 、 $k=10$  时，距木星较远的两组卫星的观测值 (A) 与计算值 (B) 的误差都相当小。这表明，木星的卫星系统的空间分布基本上符合太极序列

表 11 木星的卫星与太极序列

木星卫星	轨道半径 ( $r_1=1$ )	公式计算值		误差 (%)
	(A)	k	(B)	
木卫五 (Amalthea)	2.5	4	2.5	0
木卫一 (Io)	5.71	2	5.0	14.8
木卫二 (Europa)	9.33	9	10.0	6.7
木卫三 (Ganymede)	14.9	1	14.1	5.4
木卫四 (Callisto)	26.2	3	28.3	7.4
木卫十三 (Leda)	154.5	8	160.0	0.03
木卫六 (Himalian)	159.5			
木卫七 (Lysithea)	162.9			
木卫十 (Elara)	163.3	9	(226.4)	27.1
木卫十二 (Ananke)	287.9			
木卫十一 (Carme)	310.9	10	320.0	2.15
木卫八 (Pasiphae)	324.1			
木卫九 (Sinope)	329.6			

注：1.  $r_1$  是木星直径；2. 公式为  $B=10 \cdot \sqrt{2}^k$

(I) 皮克 (I. J. M. Pick, 1987) 收集了一些地球物理和大气

表 12 地磁活动、气候观测周期与太极序列、干支周期对比 (时间单位:年)

太极序列		地 磁 活 动			气 候		
奇	偶	Ci 指数 [1885—1975]	极光 [450—1450]	磁场变化 [1880—1970]	雨量 [1850—1970]	干旱 [1700—1970]	干支周期
5.7		6.0,(6.8)		(6.8),(7.1)	5.8,(6.67)	6.1	5,6
	8	8.5		9.5	(7.5),9.0	8.1	8.57,8.85
11.3		11,(13)	11.5	10.6,11.7,(12.8)	10,(13.1)	11.7,(12.9)	10,12
22.6	16	20	(20.8),22.4,(26.4)	(13.8)	17.9		17
	32	(34)	33.2	(20.9),23.2	(25.0)	22	19
45.3		(51)		(27.3)			30
90.5	64		59.8	(57.3)	59.8	58.8	60
	128		88	89.8			
181			(190)			180	

注: 观测周期数据来自 Pick(1987)。在( )中表示与太极序列和干支周期值相差大的观测值。地磁和气候数据据 Pick,1987。

变化的周期资料。表 12 列出了地磁活动和气候的一些周期的观测值，可见干旱的观测周期序列与太极序列和干支周期符合较好，其它观测数据约有一半是符合的。

(Ⅲ) 科学知识 with 文艺知识是两种不同性质的知识。赵红洲等 (1992) 应用某一时期的科学成果数量和文艺成果数量为参数，通过富里叶概率统计分析方法，求出对应于某谐波的相对亮度。他们对 1550—1985 年的 436 年的科学成果数的波动曲线进行“扫描性”的富氏分析。同理对文艺（包括文学、戏剧、艺术和音乐）知识的波谱结构进行了研究其结果见表 13。它们的一些周期值与太极序列的理论值符合得相当好。赵红洲等的文章中还列出有科学周期 10 年和文艺周期 12 年、58 年、119 年等，则应归于干支周期序列。

赵红洲等认为：这一对应关系表明“人类脑力劳动（无论是科学活动还是文艺活动）都受自然界运动规律的影响，或者说，人类的科学和文艺活动作为一种创造性的活动‘都是人类大脑细胞内部某种尚不明白的运动形式同自然界各种运动形式相互作用的过程’。而科学与文艺产品是上述相互作用的结果。”

实际上由表 13 可见，主导的因素是太阳黑子活动。科学和文艺成果数量不可能影响到太阳。显然是太阳活动（代表一个重要天文因素）可以明显地影响到人们的生物功能〔精神病等，见第四部分（一）〕亦可影响到人们的高等精神活动（科学、文艺成果）。

表 13 科学谱线、文艺谱线周期与太极序列

		周 期 (年)					
太 极 序 列	偶序列		16	32	64	128	
	奇序列	11.3	22.6	45.3	90.5		
科学周期			16	22	33	47	127
文艺周期		12		21	33		90
太阳黑子周期		11.2	22		45	62.2	89.8

\* 据赵红洲等 (1992)

### (三 当代科学的新概念与《周易》概念的比较

本世纪 50 年代以来,在自然科学中出现了一些新概念,如信息、分形、混沌、系统等,对这些概念进行深入探讨,可以发现它们在不同程度上与《周易》的一些基本概念有联系。下面作一些简单介绍:

#### 1. 可公度性

翁文波(1912—)把预测分为两大类:统计预测和信息预测。统计预测是以统计学为基础,统计量(平均值、方差等)为对象的;信息预测是以信息学为基础的,信号为对象的。翁文波在《预测论基础》一书中发展了可公度性的方法来预测地震、洪涝等自然灾害,取得了良好效果,下面根据此书内容作一简介。

可公度性 (Commensurability) 是自然界的一种秩序 是一种信息系。天文学中用以描述行星到太阳的距离分布 (提丢斯—波得定则) 和木星、土星的卫星的距离分布。如拉普拉斯 (Pierre S. Laplace, 1749—1827) 注意到木星的卫星：木卫一 ( $I_0$ )、木卫二 (Europa)、木卫三 (Ganymede) 的绕木星运动的“平均运动”  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$  服从下列可公度式：

$$x_3 + x_1 - x_2 - x_2 = x_2 - x_1$$

在前面已论证过：木星的卫星系统的距离分布符合太极序列，与这一可公度性是一致的

翁文波 (1984) 计算了华中某地水灾年份的可公度性。他从《中国近五百年旱涝分布图集》(1981) 中采用某种检验方法，对 19 世纪到 20 世纪期间，该地区的 16 次洪涝年份进行计算，其中有 6 次表现出高置信水平的可公度关系 (表 14)。这 6 个年份为 1827 年、1849 年、1887 年、1909 年、1931 年和 1969 年，分别为  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$ 、 $x_5$ 、 $x_6$ 。彼此之间可组成 3—4 个可公度式。

基于 6 个数，翁文波组成用以预测的 5 个三元可公度式，其置信水平  $(1-\alpha)$  为 99%，计算结果都为 1991 年。从而他在 1984 年出版的书中明确指出：1991 年该地可能再次水涝。

实际情况是：1991 年在安徽、江苏等省发生了罕见的洪涝，灾民达数千万。这表明，翁文波的预测得到了证实

如果把上述七个年份排列如下，并计算其时间间隔：



表 14 华中某地 6 个洪涝年份的可公度式

i	$x_i$	三元可公度式		$X(1-\alpha) \geq$	
1	1827	$X_2 + X_3 - X_4 = 1827$	$X_2 + X_4 - X_5 = 1827$	6	94%
		$X_3 + X_1 - X_6 = 1827$			
2	1849	$X_1 + X_4 - X_5 = 1849$	$X_1 + X_5 - X_4 = 1849$	7	97%
		$X_3 + X_5 - X_6 = 1849$	$X_4 + X_1 - X_6 = 1849$		
3	1887	$X_1 + X_4 - X_2 = 1887$	$X_1 + X_6 - X_2 = 1887$	6	94%
		$X_2 + X_6 - X_5 = 1887$			
4	1909	$X_1 + X_5 - X_2 = 1909$	$X_1 + X_6 - X_3 = 1909$	6	94%
		$X_2 + X_3 - X_1 = 1909$			
5	1931	$X_2 + X_4 - X_1 = 1931$	$X_2 + X_2 - X_3 = 1931$	5	88%
		$X_4 + X_4 - X_3 = 1931$			
6	1969	$X_3 + X_4 - X_1 = 1969$	$X_3 + X_5 - X_2 = 1969$	5	88%
		$X_4 + X_2 - X_2 = 1969$			
7 (预测)	1991	$X_2 + X_6 - X_1 = 1991$	$X_4 + X_5 - X_2 = 1991$	9	99%
		$X_5 + X_3 - X_1 = 1991$	$X_4 + X_4 - X_1 = 1991$		
		$X_6 + X_4 - X_3 = 1991$			

(翁文波, 1984)

可见有 4 个时间间隔是相当于 60 年干支周期的。进而还有:  $1849 - 1827 = 22$ ;  $1909 - 1887 = 22$ ;  $1931 - 1909 = 22$ ;  $1991 - 1969 = 22$ . 22 年与太阳黑子磁性周期 22.3 年 (太极序列中奇序列的 22.6 年) 大体相当。

由上可见, 60 年周期中互相嵌套的, 而不是前后联接的, 因此是广义理解的周期。这用基于狭义理解的周期分析、谱分析等

数学方法是得不出来的。

因此，从可公度性的基本概念来看，它与《周易》中“周流六虚”的涵义有相近之处。

## 2. 分形

本世纪 70 年代，曼德尔布罗特 B. B. Mandelbrot, 1924— )提出了分形 (fractal) 概念。在近十几年，分形概念被广泛地应用和推广。有人甚至预言：“明天谁不能熟悉分形，谁就不能被认为是科学上的文化人。”

曼德尔布罗特是通过研究各种自然现象，如宇宙中的星云分布、地球上的海岸线的形状、山脉的起伏、云彩的形状、河网和水系的分布、树木的枝叶、人体血管系统、肺膜结构、城市的噪音、地震的分布等，发现从宇观到宏观、微观世界中都存在着一种自相似的特征。他用分形来描述这种用传统的欧几里德几何所不能描述的特性。从分形概念形成过程可以看到，它与《系辞上》中论述的“仰以观于天文，俯以察于地理，是故知幽明之故”的认识过程是大体一致的。

分形所描述的是自然界中最常见的非常不规则的现象，它与现代自然科学中常用的数学方法有较大差别。希腊时期的几何学研究的对象主要是用圆规和尺绘制的几何图形。这种图形是光滑的（连续的）、规则的。近代科学发展起来的数学方法是以微积分为特征的，所研究的对象仍是连续的、平滑的、可微分的，对具有折线形状的物体亦近似地用连续的曲线去逼近。数学方法发展结果变得越来越复杂，但是越是繁杂的数学工具，实际上其假设的前提条件亦越多，常常自觉或不自觉地把许多复杂自然现象简单化了，甚至歪曲了。计算的精度看来很高，但与实际情况却可能相差很大。尤其是对自然现象的预测能力较低。

分形研究的图形则是不平滑的、不可微分的、离散的。具有分形特性的现象在自然界广泛存在，它与近代、现代数学的基本思路存在着根本性的差异。因此，有人认为：分形的迅速发展是数学中一次划时代的革命。

分形的一个最基本概念是非整数维，用幂函数的指数  $D$ （分维）来表示不同尺度的现象的自相似特征。相似性维数  $D$  是意味着把某个图形的全体缩小成  $\frac{1}{a}$  的  $b$  个相似形所组成，则有：

$$b = a^D$$

也可表示为：

$$D = \frac{\log b}{\log a}$$

对许多自然现象计算结果， $D$  不是整数，常常是分数，故称为分维。

如世界上重要河流的主流的分维值在 1.2—1.3 之间，亚马逊河的主流的  $D=1.2$ 。

分形与太极序列的相似与不同之处见表 15。

从数学上看两者有很大的不同，一个是幂函数，一个是指数函数。实际上，经过一定变换：

$$b = a^D = e^{CD} = 2.718 \times 2^{DC}$$

式中  $C = \ln a$ 。这样，与  $P = 2^k$  的差别在于  $DC$  是一个实数，而  $k$  是一个整数。分形一般是对某一个事物的性质进行计算，求出其分维值，而太极序列的理论值则可在许多事物中出现，具有相当广泛的普遍性（表 15）。

因此，分形是当代自然科学中的新概念，随着它的发展，可能会找到一些存在于许多事物中具有基本重要性的分维值，其中有可能就有与太极序列有密切关联的。



表 15 分形的一些基本性质与太极序列对比

	分形	太极序列
数 学 性 质	$b=a^D$	$P_k = \sqrt{2}^k$
	D 是定值, 分数值	k 是整数值
	a 是变量	2 是定值
	幂函数	指数函数
	b 是 a 的函数	$P_k$ 是 k 的函数
功能	从一个具体事物中计算 其自相似特征	描述许多种事物中共同 具有的相似性

《周易》中强调“天垂象 见吉凶 圣人象之”；八卦定吉凶，吉凶生大业（《系辞上》），其理论依据是不同事物有共同相似性的特征。古代哲学中，“袖里有乾坤，壶中有日月”，中医理论中的“人体小宇宙”的思想都表达了共同相似性的思想，与分形有密切联系。

### 3. 混沌

混沌现象是当今科学研究的一个热点。它在形态和结构上具有明显的特性。在混沌世界中，某一范围内的无序是与另一不同范围内的有序共存。在混沌运动中，沿运动的膨胀方向不断地产生多样性及选择，而沿收缩方向却可找到可预见性。混沌现象虽然是一种新被发现的现象，但在自然界中，它比规则现象的存在

更为普遍。

混沌是一种杂乱无章的混乱现象，或无规则运动，但是这种运动与布朗运动或随机性不完全一样。布朗运动是由事先不能预料的偶然性原因或随机作用引起的无规则运动，人们不能用一个完全决定性的方程对这随机运动加以描述，不能事先估计它的运动轨道。但是混沌性是来源于决定性方程的无规则运动，混沌态是一种由高度非线性的运动方程所描述的运动。在进入混沌状态时，它的性质对初始条件十分敏感。混沌现象是由系统内部某些控制参量的变化而引起的一种无规则运动，是一种无（狭义理解的）周期的有序现象。

例如，普通光是各个原子相互独立地辐射光波列。当光线通过激光器后，出现了一种新的有序状态，即单一的相干波。随着激励光源功率的进一步增大，激光系统会突然进入混乱状态，混沌态。

图 16

表示了线性和非线性律之间的基本性质的差别。设  $x$  为单状态变量， $\lambda$  为控制参

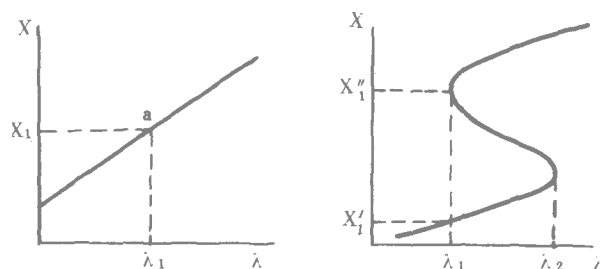


图 16 线性变化（左）与非线性变化（右）

数。在线性变化时  $x$  随  $\lambda$  而变化。在经典科学中主要看到事物之间的线性相互作用，把各相关事物的作用因素看成是独立的、均匀的。这样事物的初始状态就决定了它的终始状态。对每一个  $\lambda_1$  值

对应有一个，并且仅有一个定态  $x_1$ 。这样就能以十分明确的方式估计对应于任何  $\lambda$  值对应的  $x$  值。线性系统的性能从其性质上说类似于平衡系统的功能。

图 16 的右图则表示了一个简单的非线性关系。当  $\lambda$  大于  $\lambda_2$ 、小于  $\lambda_1$  时，则情况与 a 相同，但当  $\lambda$  位于  $\lambda_1$  时，则一个  $\lambda_1$  值可有两个对应值  $x'$  和  $x''$ ，即有不同的解。一个微小的因素可能导致很大不同的结果。从  $\lambda_2 - \lambda$  到  $\lambda_2$  的增量  $\Delta\lambda$  可能很小，但其结果的差别则很大。

研究表明，进入混沌状态的一种主要方式是通过倍周期分岔序列。任光耀（1937—）介绍了在一维耗散（非线性）系统演化的多样性和不稳定性，它们的演变表现出决定性行为又同时具有不可预言性的状态的自然趋势（任光耀，1987）

一个非线性函数  $f(\mu, x_n)$  具体表现为：

$$x_{n+1} = 1 - \mu x_n^2 \quad n=0, 1, 2, \dots$$

$\mu$  是参数，一般取值为 0—0.75 之间，通过迭代运算，发现在  $x_{201}$  以后， $x_{201} = x_{202} = \dots = x_{\infty}$  表示进入了稳定过程， $x_{201}$  被称为稳定不动点

$$x^* = 1 - \mu x^{*2}$$

若  $\mu=0.5$  时，解上述二次方程，得两个解  $x_1^*=0.732$  和  $x_2^*=-2.732$ 。 $x_1^*$  为稳定解， $x_2^*$  是不稳定解。当  $\mu$  值在 0.75—1.25 时，则出现两稳定不动点；当  $\mu$  值为 1.25 时，前两个稳定解又失效， $\mu>1.25$  时，出现四个新的稳定不动点。继续改变  $\mu$  值，四个  $x_1^*$  又同时失稳，另出现八个稳定不动点，依次类推，即形成  $2^n$  周期序列。经过多次分岔后，当  $\mu=1.401155225$  时，系统就会达到混沌状态（图 17）。

在只有一个稳定不动点时称为 1P 轨道，两个稳定不动点时

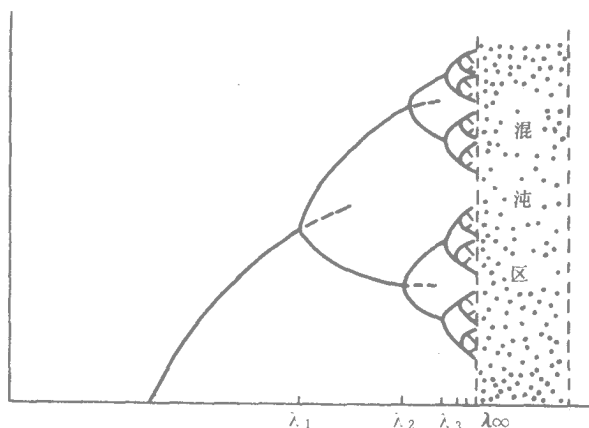


图 17 倍周期分岔序列与混沌

(任光耀, 1987)

称为 2P 轨道，依次有 4P、8P、16P、32P、64P 等轨道，称为正倍周期的分岔序列。

这一倍周期分岔序列可与《系辞上》：“是故易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦”的生成过程相类似。《系辞下》：“为道也屡迁，变动不居，周流六虚，上下无常，刚柔相易，不可为典要，唯变所适”，强调道是经常在变迁，不可以固定的眼光来看它，不可作为经常不变的规则，这一点与非线性动力学的基本观念是相通的。

#### 4. 系统思维

当代科学的一个重要特点是系统科学的兴起和发展。系统论用联系和整体的观点来看待世界，它提供了一种思维和解决实际问题的新方式。这里所谓“新方式”是针对本世纪以前的近代自然科学的以分析、实验和数学模型的旧方式而言的。系统科学强

调从整体的、动态的、有机联系的角度来研究某个事物的发展变化，强调研究事物的结构、关系和整体，而不是孤立地、分别地观察问题。《周易》的天地人三才之道的整体观与这种系统思维有许多相似之处。

普里高津曾引用李约瑟的观点：“西方科学向来是强调实体（如原子、分子、生物分子等），而中国的自然观则以关系为基础。”

“中国的传统的学术思想是着重于研究整体性和自然性，研究协调和协和”。这种传统的自然观的理论根源来自《周易》。

刘长林（1990）对《周易》的系统思维进行了全面探讨。他认为：《易经》为什么能够历数千年而不衰，因为它具有质朴的系统性原则。

### （1）整体观念

整体观念是系统思维的核心。系统一旦集成整体，其特性便不能简单地归纳为部分特性之和。《周易》中的天地人三才之道是整体观中最重要的一個观念，即不能把人与天地孤立起来。《序卦》：“有天地，然后万物生焉。盈天地之间唯万物。”宇宙万物构成一个整体，把万物与天地联系在一起。八卦、六十四卦是用来反映宇宙中存在的事物关系的，它不单纯是一个数学工具或认识工具。

整体观念另一表现是时间与空间的统一。八卦既表示时间，又表示空间。如震卦代表东方，又代表正春，万物萌动。中国古代的时空概念向来不明确区分，时间流逝也就是表示了地球在日月地空间系统的位置的变化。《系辞上》：“日月运行，一寒一暑”。日月运行是空间变化，一寒一暑是时间上有变化，一年中冬夏交替。实际上两者是一事物的两个方面，是一回事。上述干支周期亦是如此。

有些学者认为：《周易》的八卦结构着重表现时间过程。这是仍用牛顿科学的把时间、空间概念截然分开的概念来看待《周易》。

## (2) 系统结构

系统的整体功能来源于它的特定的结构，及其各组成元素之间的相互作用和相互依赖。

《周易》把天地人这个大系统用经卦、别卦、阴爻、阳爻等基本符号来描述。后者组成一个严密的符号系统，有不同层次的结构（表 16）。阴爻和阳爻是最基本的组成单位，由阴爻、阳爻组成的四象和八卦可组成一个子系统，由八卦重叠组成六十四卦的大系统。从大系统来看，则由网络状的子系统组成，它可分成由 8 个八卦组成，或 16 个四象组成，或 2 个三十二卦组成，或从中取出若干卦组成一个子系统。如卦气说用坎、震、离、兑四卦代表一年的冬、春、夏、秋四季。用复、临、泰、大壮、夬、乾、姤、遁、否、观、剥、坤共十二卦，每卦六爻，共七十二爻，与二十四节气，每节气三侯，共七十二侯相对应。

表 16 《周易》的符号系统及其结构

层次	纵 向	横 向
一	两仪 (一爻)	阴 阳
二	四象 (二爻)	乾、坤一六卦
三	经卦 (三爻)	四正卦、四隅卦
四	别卦 (六爻)	八卦--五十六卦

每卦位都分阴阳，别卦六爻又分天地人三道。爻与爻、卦与卦之间的联系则通过综、错、承、乘、比、应等方式互相沟通、互相联

系，互相变换，一别卦经变换后可与六十三卦中任一卦发生联系，从而组成一个统一的、纵横交错的由 8 卦、64 卦、384 爻组成的网络系统。

系统中的每卦是显性卦，而其它六十三卦都是此卦的隐性卦。每一卦的属性不仅仅是由其所组成的元素（爻）的性质所确定，也是由其各爻的卦位、结构关系及其与其它卦的综合联系而定的。

这一系统的一个重要特点是可简可繁，灵活性很强。当事物之间联系相对地简单，就用四象或八卦子系统；在复杂情况下，可用较多卦或六十四卦。

### （3）系统稳定性、和谐性

卡普拉（1989）认为：“系统的另一个重要方面是它的内在的恒动的特性。它的形式不是僵死的结构，而是基本过程的既易变又稳定的表现。”一种能够抵抗各种干扰（适应各种环境变化）保持自身稳定的系统要求本身有合理的有序结构，并能在不断的运动过程中保持稳定，就需要有一定的准则。

《周易》在多处注意到保持稳定，不使或推迟发展过程逆转的发生。《乾·文言》：“‘亢’之为言也，知进而不知退，知存而不知亡，知得而不知丧。其唯圣人乎？知进退存亡，而不失其正者，其唯圣人乎。”‘文言’是针对《乾》的上九爻辞“亢龙有悔”一句加以发挥的。《益·彖》：“损上益下，民说无疆。自上下下，其道大光”。把下层的基础搞好，是保持系统稳定的一个重要环节。“有余者损之，不足者补之”亦是增强和谐性的一个重要措施。

中国传统科学技术体系（尤其对组织性、系统性层次很高的医学、农学和兵法）能维持上千年时间的持续发展，这与《周易》对系统认识达到一定深度是有关系的。

## 四、天地生人整体观

近半个世纪以来，世界科学技术的进步，经济和人口的迅速增长，人类面临着严重的社会发展、环境污染、人口爆炸、地球危机等问题。一些学者强调指出：经济与社会必须协调发展，人不能再以自然的征服者自居，人与自然必须和谐共存，才能使人类社会持续发展，人类未来生存才能有所保障，才能避免人类社会崩溃（按《周易》说法，即由“飞龙在天”走向“亢龙有悔”，或泰极否来）。因此，人与自然的关系这一问题在当前已成为科技和社会发展的中心问题之一。

如需比较彻底地解决这一问题，必须对科学的一些基本概念



进行更新。近三百多年以来，科学主要发展趋势是学科越分越细，形成一整套的分析、实验、数学模型为基础的科学体系。这种趋势如果继续发展下去，必将产生危险，那就是对于一个重大自然现象或实际问题的研究，仅依靠少数几个分支学科的专家进行研究，将会得不到正确的解释和结论。因此，许多学者认为：自然科学的趋势正在从分析潮流转向综合潮流为主的阶段，即建立天地生人整体观。

中国古代传统文化早已进行了人与天地（自然）相互关系的探讨。它是两千多年来中国学者的学术研究的重要内容之一。可以说，我国在人与自然关系研究方面，长期以来居于世界领先地位。仅仅由于一些历史原因和使用概念和术语与西方不同，或者与当代科学概念的联接尚不确切或不一致，至今使不少人对这有误解甚至歪曲理解。现在已经到恢复其本来面目的时候了。

普里高津曾讲过：“现代科学已把分割天体和地球之间的壁垒推倒，并把两者结合起来，这是千真万确的。”把原来划分得界限分明的各种学科结合起来，进行综合性研究是大势所趋。国际科学联合会理事会（ICSU）组织了一个综合性研究项目“全球变化—地圈与生物圈计划”，从 90 年代正式开始实行。其中亦已考虑到太阳活动与地圈、生物圈的相关研究。地圈是包括大气圈、水圈和岩石圈的一个概称。

在我国传统科学思想的影响下，我国一些自然科学工作者在自己的研究工作中，注意到各种天文因素对地象（地球上各种自然现象的概称）、气象和生物之间的广泛联系，开展了天地生综合研究，提出了一些具有中国特色的学术观点和相应的交叉学科。在

地圈的概念与中国古代的“地”概念已有较大相似性。

中国科学技术协会和其下属的中国地质学会、中国地震学会、中国气象学会等十几个学会支持下，在 80 年代召开了三次（1983 年、1986 年和 1989 年）全国性天地生综合研究学术会议，出版了三届会议论文集和十几本专著。

天地生综合研究是以西方现代和当代自然科学的方法和资料为基础，对自然进行深入探讨后提出的，与《周易》的“天地人三才之道”的提法殊途同归。下面列举一些天地生相互联系的客观事实，可见古人在一定程度上已认识这一广泛联系的客观存在。

## （一）天对地、生、人的影响

在分析方法作为主要研究方法的漫长时期中，对天地生人相互关系研究，最薄弱的环节是天文因素对地象、生物和人的影响的探讨，而这正是《周易》中天地生三才之道的核心部分。很多争论和分歧亦是发生在这一环节中。

当代自然科学已经提供了不少有关各种天文因素对地球各圈层的影响的有说明力的证据，下面列举一些实例。

### 1. 天与地

天文学和地学都具有古老的发展历史，但是近代自然科学的发展把天文学和地学割裂开来。长期以来，天文学家只把地球当做一个行星来进行研究，从而只把它当做一个质点来看待，忽略了它的各个局部地区或圈层对不同的天文因素有不同的反应；地质学家、地理学家、地球物理学家只是低头看地，容易忽略天文因素对地象的作用，实际上是把地球看成为一个相对独立的封闭

系统的观点，仍是遵循着“地心说”的理论观念。

从本世纪上半叶开始，少数学者把天地之间联系起来考虑，如李四光（1889—1971）把地壳运动与地球自转联系起来。米兰柯维奇（Milankovitch）把第四纪冰期、间冰期变化与地球绕太阳公转轨道的三要素的变化联系起来。它们的学说都在 20—30 年代提出，但经半世纪后才为很多学者理解和接受。50 年代宇航技术开始发展，天与地关系的研究进入到一个崭新的阶段。

至今已有成果表明，地球上发生的许多事物的过程其最根本的力源或成因或多或少地与天文因素有关。在天文学中，早在四百多年前已从“地心说”改变为“日心说”，现在这一过程已经扩展到地球科学。这从根本上论证了《周易》中对天地关系的根本性论述，即《坤·彖》：“至哉坤元，万物资生，乃顺承天”的看法。

### （1）地球演化

地球与太阳系的其它大行星大体在同时形成。地球在开始形成时，仅有岩石圈，后来才增加了大气圈、水圈。然后出现了生物。生物最早是单性生殖，后来才出现了双性生殖，而人类的出现则仅在约 300 万年前（表 17）。

《序卦》：“有天地，然后万物生焉。”有天地，然后有万物，然后有男女。有男女，然后有夫妇。”这里如把男女理解为性别的差异，把夫妇理解为人类，则对天地、万物（包括生物）、性别、人类出现的先后次序与现代科学研究的结果很相符。

### （2）天文地质

徐道一等（1983）通过许多地质实例探讨了不同时间与空间尺度的天文因素，如银河系、超新星、太阳、行星、小行星、彗星、宇宙线、地球自转、公转、月球等，与地层、沉积、古生物、

表 17 地表层系统的演化

系统演化期	结 构	起始时间
原始地表	岩石圈 <sub>1</sub>	
二元系统演化期	岩石圈 <sub>2</sub> 、大气圈 <sub>1</sub>	约 45 亿年前
三元系统演化期	岩石圈 <sub>3</sub> 、大气圈 <sub>2</sub> 、水圈 <sub>1</sub>	约 44 亿年前
四元系统演化期	岩石圈 <sub>4</sub> 、大气圈 <sub>3</sub> 、水圈 <sub>2</sub> 、生物圈 <sub>1</sub>	约 38 亿年前
五元系统演化期	岩石圈 <sub>5</sub> 、大气圈 <sub>4</sub> 、水圈 <sub>3</sub> 、生物圈 <sub>2</sub> 、人类圈	约 300 万年前

(陈之荣, 1991)

古气候、构造运动、岩浆活动、古地磁极性倒转、煤、铁矿产资源等各种地质过程的可能联系。地质旋回性是许多地质现象的基本特性之一。通过归纳, 对 5.8 亿年前以来的地质旋回与天文因素的相关联系列于表 18 中。

表 18 显生宇以来地质旋回级别表

地质旋回持续时间	可能对应地层单位	对应构造期	对应沉积岩组合	可能对应天文周期
25 亿年	宇	巨旋回	—	可能由麦哲伦星云绕银河系中心运动有关
12—13 亿年	宇	巨旋回	—	同上
6—8 亿年	宇	巨旋回	—	太阳在银河系轨道要素变化
2.5—3 亿年	界	旋回	建造序列	银河年
1.3—1.5 亿年	界	旋回	建造序列	银河年之半
0.8 亿年	系	亚旋回	建造	太阳系在银道面上下波动周期

(续上表)

0.4 亿年	系	亚旋回	建造	太阳系在银道面上下波动周期之半
0.1—0.2 亿年	统	期	建造、亚建造	太阳演化大周期
400—750 万年	阶	幕	亚建造	?
150—200 万年	亚阶	亚幕	亚建造	?
35—40 万年	带	—	—	?
10(8.5—14)万年	带	—	—	地球绕太阳旋转轨道 $e$
3.8—4.2 万年	Пачка	—	—	地球自转轴倾斜 $\epsilon$
1.9—2.4 万年	Пачка	—	复理石韵律	岁差 $P$
1500—4000 年	多层	—	—	月球潮汐力?
400—600 年	层	—	微韵律	?
178 年	薄层	—	微韵律	太阳活动、九星会合
80—90 年	微薄层	—	微韵律	太阳活动、九星会合周期的二分之一
59—60 年	微薄层	—	微韵律	地球自转、几个行星会合
35—36 年	微薄层	—	微韵律	地球自转、几个行星会合
22 年	Варвы	—	微韵律	太阳活动磁性周期
11 年	Варвы	—	微韵律	太阳活动

(徐道一等, 1983)

由表可见,《周易》强调“周”的意义是有客观依据的。《系辞上》:“与天地相似 故不违。知周乎万物而道济天下 故不过。”

### (3) 天文地震

世界上最早有地震预报记录的是中国。据《竹书纪年》记述:

“帝癸一名桀)十年,五星错行,夜中陨星如雨,地震,伊洛竭。”地震与陨星和五星的不正常位置有关。后来,张衡发明了世界第一台地震仪——候风地动仪。近代地震仪的出现是在上世纪末,地震学主要侧重于地震波的观测和分析,许多学者认为:地震与火山的爆发是自激过程,与外界宇宙条件无关。

1966年3月我国河北邢台发生强烈地震,从此开始了中国地震预报研究的新阶段,开始了多学科(包括天文学)对地震预报进行探索,发现了一些天文因素与大地震有一定联系。在80年代出现了天文地震这一新分枝。

地震是反映地球活动性的一种自然现象。大地震的发生有很强的罕见性,它在时间上、空间上的分布十分复杂,通常认为是很不规则的。大地震,尤其是七级以上大地震的预报是当前科学难题之一。

已有科研成果表明:太阳黑子活动、磁场、耀斑、九大行星的会合、地球自转速度变化、月亮运动、潮汐作用、彗星、新星等各种天文因素对大地震的发生都有一定相关关系,这些影响大多是通过大气圈、水圈、岩石圈进行的。兹举几例说明:

(1) 新疆乌恰地震:我国新疆西部南天山围绕着柯坪地块的西、南、东边缘经常发生强地震,其中以其西缘的乌恰地区的地震活动性相对地较高。本世纪下半叶以来发生了多次6级以上地震,其时间间隔大约10年左右(图18)。把太阳黑子活动曲线与乌恰、巴楚乌什地区的地震迁移曲线进行比较(图19)可见有很多相似之处。图18中的1974年8月11日乌恰7.3级地震和1985年8月23日乌恰7.4级地震在震前作了较好的中期预报,对太阳黑子11年周期的了解对乌恰地区的大地震的预报可提供有用的信息。

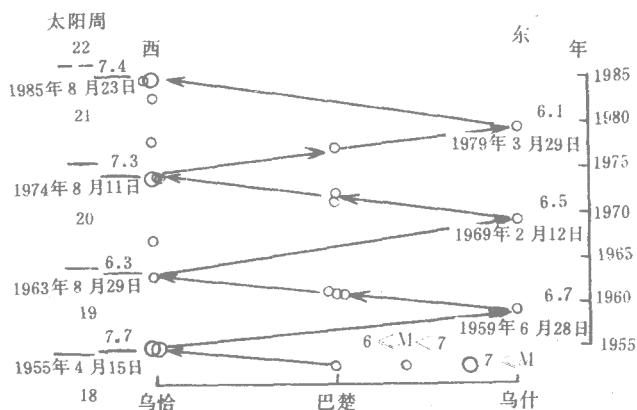


图 18 1950 年以来三个地震区强震的往返迁移  
(徐道一等, 1988)

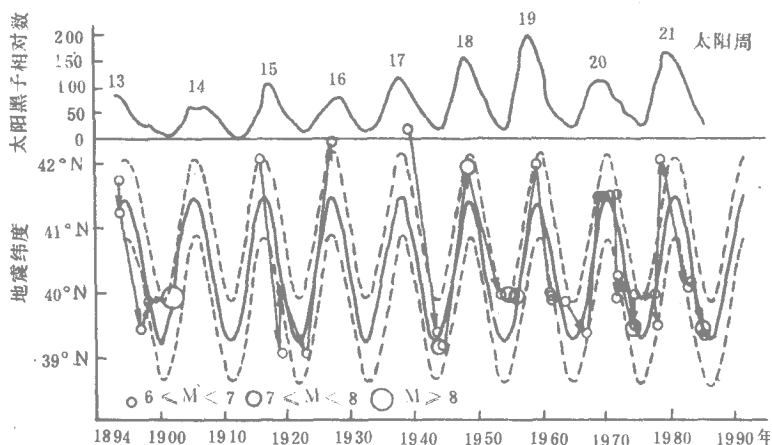


图 19 南天山地震带强震纬度迁移和太阳黑子相对数的关系  
(徐道一等, 1988)

(Ⅱ) 1976 年 7 月唐山 7.8 级地震：1976 年 7 月 28 日唐山 7.8 级地震导致了 20 多万人死亡，十几万人重伤。对唐山地震在震前未能做出短临预报。在震后进行的研究表明，它的发生是有天文背景的。

经典时纬技术是传统天文学中用来测定时间和纬度的一种技术。张国栋在 1976 年唐山地震后发现距震中 160 公里的北京天文台时纬观测站的测时测纬残差在震前三个月左右内，出现一种罕见的异常波动，并在地震前后恢复（图 20），显示了与唐山地震的发生有可能联系。在其后十年中，已收集到世界上 6 级以上地震的 20 次震例，有 17 次在震前时纬残差出现异常波动，波动形式不完全一致，但地震总是发生在异常结束附近（张国栋，1989）。

1976 年唐山地震前后发生了一些罕见的天象。1976 年 3 月 8 日在吉林省降落了一场世界罕见的陨石雨，收集到的陨石标本的总重量将近 3 吨。1976 年是太阳黑子第 20 周的结束时期，黑子数目处于本周的年平均最低值（ $R=12.6$ ）。从太阳黑子的月平均值来看，1976 年 7 月的黑子平均值（ $R=1.9$ ）不仅是 1976 年全年中最低的一个月份（图 20）而且是从 1955 年以来 30 年中  $R$  值最低的一个月份（徐道一等，1989）。

唐山地震的发生尚与多个天文奇点组合、潮汐应力、彗星等天文因素有关，限于篇幅，不再多述。

#### (4) 日地关系

在 20 世纪日地关系已发展成为一门独立的学科，它主要利用火箭、人造卫星和气球等手段研究太阳活动（如  $\gamma$  射线、 $x$  射线、远紫外线、紫外线、太阳风、宇宙线等）对地球的磁层、电离层、以及大气层的影响，通过研究不同时间尺度的周期的对应来探讨日地之间的对应关系。



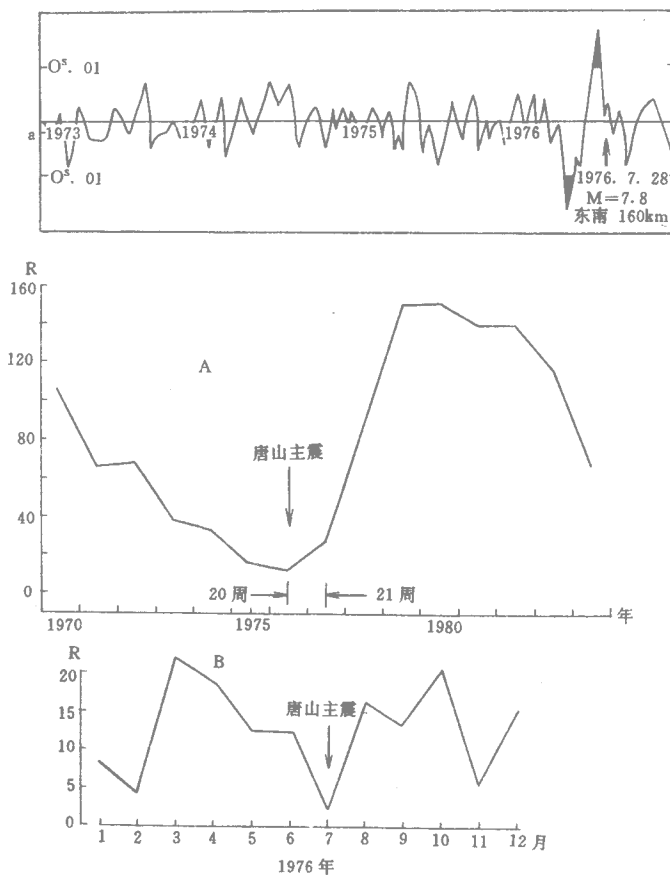


图 20 唐山地震与天文背景条件

上图 北京天文台等高仪测时残差 (1973—1976)

(张国栋, 1989)

中图、下图 1970—1984 年 (A) 和 1976 年 1—12 月

(B) 太阳子相对数 (R) 变化 (徐道一等, 1989)

例如太阳紫外线适量的强度与大气中的臭氧层的性态之间有较强的联系，前者是阳，后者为阴，两者处于阴阳动态平衡之中。随之而产生地表下的电场，这种电场可对管线或电话线、高压线等任何大尺度的导线产生剧烈的影响。

太阳风是从太阳外层大气向外发射的一种较稳定的粒子流，它的速度为每秒 450 公里，密度为 8 个粒子厘米<sup>3</sup>。图 21 表示了太阳风的速度变化与地球大气中电离层势的变化曲线是基本一致的。

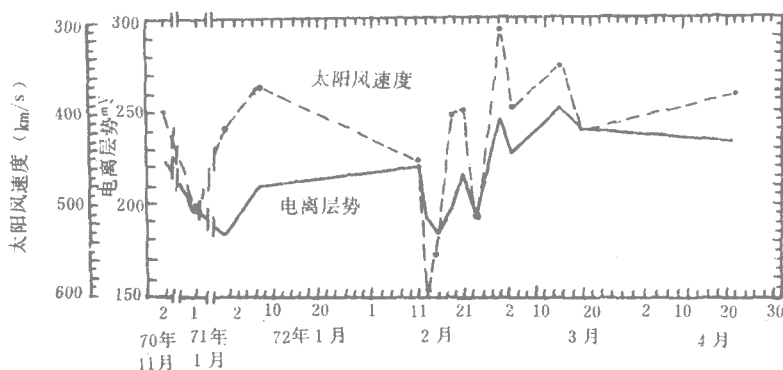


图 21 1970 年 11 月—1971 年 4 月电离层势和太阳风速度的变化的曲线  
(R. M. Bonnet, 1990)

解思梅等 (1989) 研究了太阳黑子活动和厄尼诺现象、火山爆发的关系。厄尼诺现象是发生在太平洋东部赤道附近一种海水增温现象。在太阳活动的极弱期 (1790—1835, 1872—1935 年) 期间发生厄尼诺现象和火山爆发的次数较多。此外，在一个太阳周的范围，它们大多发生在峰年和其后黑子数迅速下降段和谷年 (图 22)。

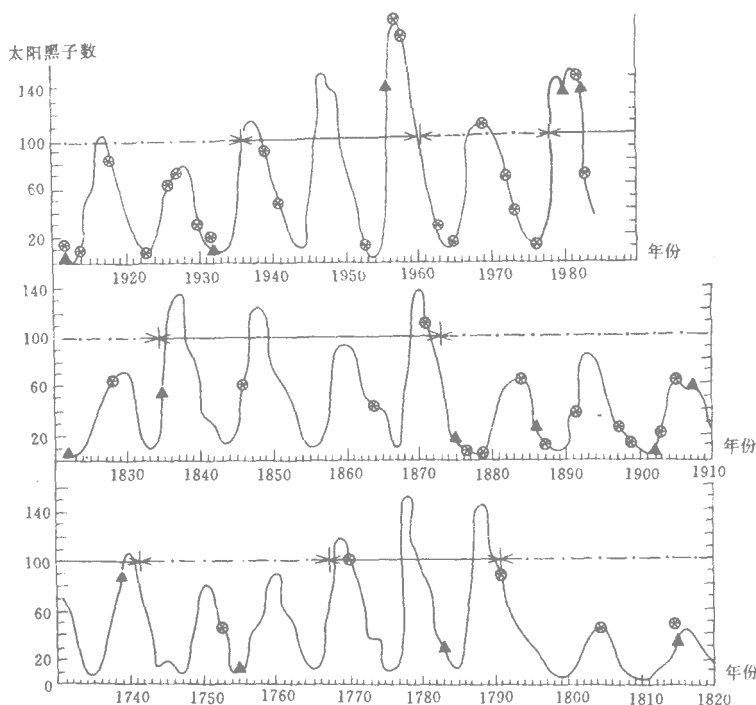


图 22 太阳黑子周期与厄尼诺 (⊙\*) 和火山爆发 (▲) 的关系

(解思梅等, 1989)

竺可桢 (1890—1974) 在研究长江洪水成因时曾指出它有 22 年左右的周期 (虚线以左) :

1887 年	——	1909 年	——	1931 年	.....	1954 年	.....	1975 年
		22 年		22 年		23 年		21 年

他是在《时事月报》1931 年 9 月号上撰文指出这一点的。时隔半世纪以后来看, 1954 年长江发生特大洪水, 1975 年淮河发生洪水, 一次间隔 23 年, 一次间隔 21 年, 平均是 22 年。22 年周期与太阳

黑子磁性周期基本上是一致的。

灾害不仅与太阳有关，与月球亦是有关的。据高布锡 (1991) 介绍，Currie 和 Fairbridge 在 1985 年分析了我国北方水旱灾发生的情况，发现自 1580 年以来，我国水旱灾有一个明显的 18.6 年的周期变化规律（图 23）并推算在 1973.3 年和 1991.9 年前后将有水灾，在 1965.0 年、1982.6 年和 2001.6 年前后将有旱灾。从已经发生的水旱灾来看，这些预言都基本上是相符的。Currie 研究北美的水旱灾发生规律，发现北美西部的水旱灾发生规律也存在有 18.6 年周期。

18.6 年周期是月球的白道与黄道的交线的位置变化的周期，反映了日、月、地相对位置的变化。

《乾·彖》：“大哉乾元，万物资始，乃统天。云行雨施，品物流形。”乾卦象天，万物的发生，天上云彩和降雨，各种事物都是受天的统制。从上面列举的实例已可看到，地球上发生的地震、火山、洪涝和厄尼诺等重要现象都已被论证，其起因与太阳等天文因素有关。

## 2. 天与生

### (1) 古生物大量绝灭

人类的出现仅有 300 多万年历史，而生命现象的出现已有 30 亿年历史。在几十亿年历史演化过程中，生物与环境有着密切联系，并存在着一种大量绝灭现象，即很多门类的很多种属都在一个相当短的地质时间中突然绝灭。绝灭的涵义是在此以后全球再无此类生物存在。19 世纪达尔文 (Charles R. Darwin, 1809—1882) 在提出进化论时，亦涉及生物大量绝灭问题，但认为它是一种假象，予以否定。其后一百多年间，积累了十分丰富的古生物资料，它证明了生物的大量绝灭问题确是客观存在。80 年代初，

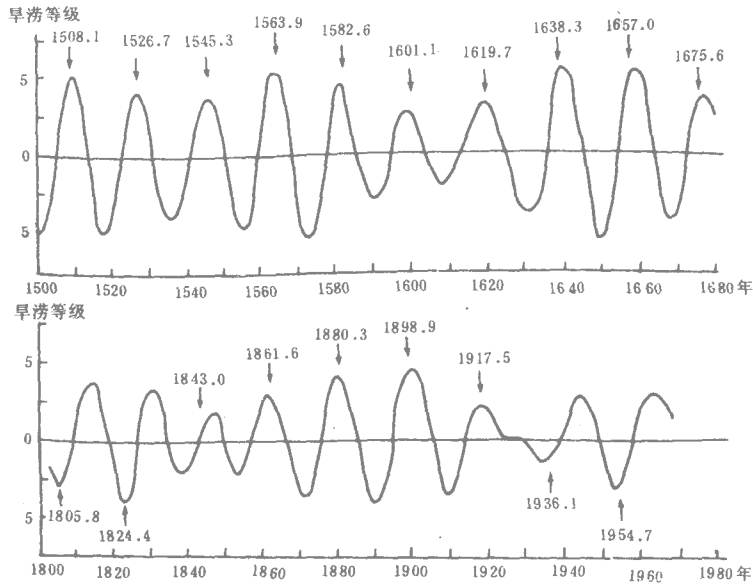


图 23 中国北方水旱灾等级变化显示的 18.6 年周期  
(高布锡, 1991)

在欧洲的白垩系—第三系界线(相当于 6500 万年前)美国学者发现了铂族元素的铱含量异常,其位置恰好与恐龙等许多生物大量绝灭的位置一致。于是他们提出了假说:即有一颗直径约 10 公里左右的小天体(小行星或大陨石),在 6500 万年前可能撞击了地球,从而引起地球环境的剧烈变化,导致包括恐龙在内的许多生物的绝灭。这一假说提出以后,成为 80 年代世界科学研究前沿

热点之一。目前有关的科学研究正在蓬勃地开展着。

## (2) 现代生物

古人早就注意到生物一些门类与月亮盈亏的关系。《本草纲目》中已指出：螃蟹繁殖期间“腹中之黄应用盈亏”，“蚌蛤结胎与月盈亏。”

图 24 表示了在 1845—1935 年的 90 年内山猫和野兔的变化

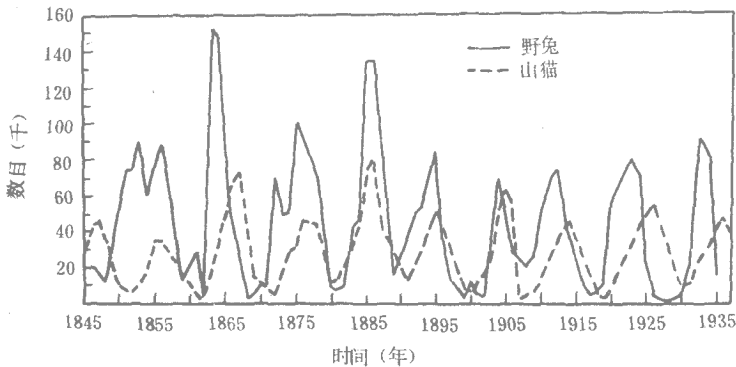


图 24 1845—1935 年某特定地区野兔和山猫的数目变化曲线  
(王贵友, 1987)

曲线，共有 9 个峰值，平均为 10 年左右一次峰值。这显示了这两种动物繁荣与衰减是与太阳活动有关的。如果只看到捕食和被捕食动物之间的关系那是不够的。山猫是捕食动物，靠捕捉小动物（如野兔）为生。用山猫太多，被捕食动物大量被吃掉，从而使山猫因食物太少而随之减少，来解释山猫数目减少的理由仅能说明局部现象，在其背后，更有太阳黑子活动等天文因素在起主宰作用，并对山猫和兔子都发生不同程度的影响。

## (3) 哺乳动物的迁移与天文气候

徐钦琦 (1938—) 研究了在过去 160 万年内东亚哺乳动物的

南迁活动，他发现每逢寒冷期降临，哺乳动物便向南迁移。总共有 4 次活动。发生在距今 140 万、90 万，28~24 万，1.8—1 万年前后。例如距今 90—100 万年时，中国北方发生了丽牛最高层位事件。其标志是一批古老的动物，如丽牛、埃楚斯坎熊、公王岭大角鹿等中小型动物在中国北方消失，取代它们的是水牛、棕熊、肿骨鹿等大型的动物；一大批南方型动物，如大熊猫、东方剑齿象、巨獭、中国獭、爪兽、苏门羚等都从北方消失了。在这时以前，大量的南方型动物曾遍布于我国华北地区。徐钦琦（1991）认为：在太阳辐射量的多少和北方型动物南侵幅度的大小之间呈现了良好的相关性。太阳辐射量的多少可根据地球公转轨道三要素：岁差、偏心率和黄道倾斜的变化计算出来。

### 3. 天与人

人是万物之灵，但其生存历史并不长。现代科学证明，人是由其它生物逐渐演化而来的，因此具有许多与其它生物相似的特点，这从胚胎发生学和古生物学所取得的许多资料可以得到证明。人是在与大自然协调中才取得迅速发展的。在长时期演化过程中，人受天的制约和影响，至今仍处处可见。

#### （1）出生率

季国平等（1988）对成都市、南京市和上海市人口出生日期共约 5 万多个样本数的资料进行分析，结果发现了其变化规律与月相有联系，在一个太阴月中，人的出生数有四次高峰，分别位于朔、上弦、望与下弦，与月相起伏大体上同步。

图 25 表示了整个 19 世纪欧洲出生人数的变化曲线，它与太阳黑子活动经光滑化的 90 年的趋势变化有很好的符合。

#### （2）交通事故

随着现代化交通的发达，交通事故日益增加。日本学者曾对

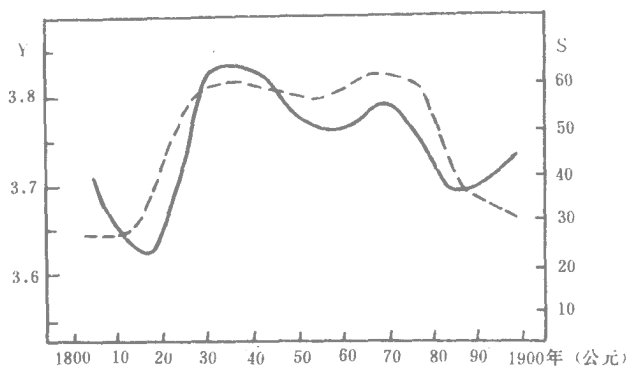


图 25 1800—1900 欧洲出生人数 (虚线) 和太阳活动 (实线, 经光滑化) (Чижевский, 1973)

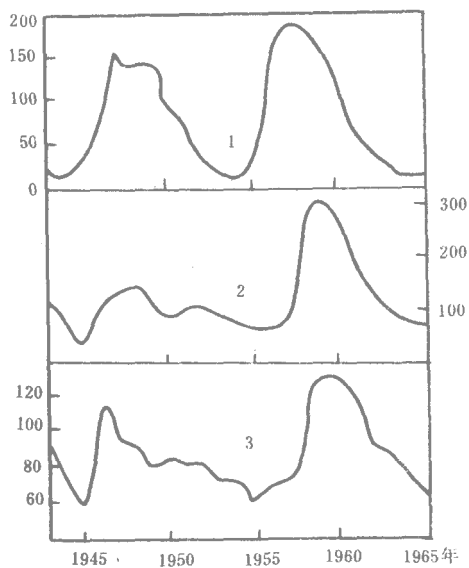


图 26 日本东京交通事故和太阳黑子活动  
1. 太阳黑子数; 2. 东京车祸数; 3. 全日本车祸数  
(徐振韬, 1991)



东京的车祸数（图 26 中的曲线 2）和全日本的车祸数（曲线 3）都和太阳黑子数（曲线 1）几乎有相似的变化趋势，尤其是对 1959 年的峰年期，三者对应最好（据徐振韬，1991）。

陈向阳等（1991）以南京公安局交警大队编发的 1949—1990 年南京市交通事故公报为依据，考虑到人口增长因素、交通发展因素进行修正，发现它与太阳黑子相对数的变化的相关性并不密切。但是，根据 1990 年每月发生的太阳大事件（伴有 M 级、X 级的 X 射线爆发的 2 级以上耀斑）数与同期的交通事故数及死亡人数有很好的对应关系（图 27）。这一相关性的发生可能是由于高能

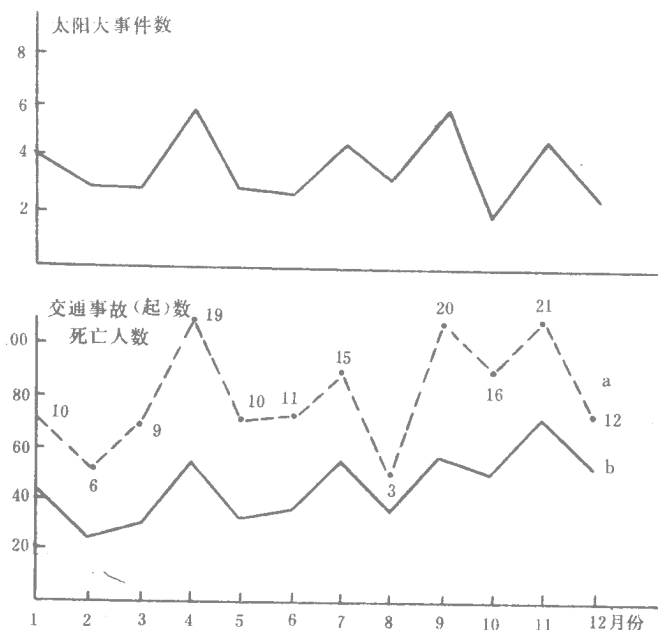


图 27 1990 年太阳大事件变化（上图）。南京市交通事故死亡人数（下图 a）及事故（起）数（下图 b）（陈向阳等，1991）

粒子流和辐射在到达地球时对驾驶员产生一定影响，从而使得交通事故发生数目大幅度增加。

有关地与生、地与人、生与人的关系问题，即环境与生态问题，已成为当代社会、经济和科技的热门话题和注视焦点，在下一节中将进行较为详细的介绍。

### (3) 疾病

18—19 世纪历史上共有 15 次流感大流行，它们在太阳黑子数高值年份发生的有四次，在太阳黑子低值年份发生的有五次。在另一学者著作中，认为 18—19 世纪可作为流感世界性大流行的共有七次，其中属于太阳黑子数高值年份的有一次，属于太阳黑子数低值年份的有四次（图 28）。

郭增建等（1987）认为：太阳活动变化可引起重要的疾病或加剧原有病人的病情。在太阳活动高值年份，急性心肌梗塞病人也增加（图 29）。

除太阳外，月球对人亦有明显影响。季国平等（1988）根据对南京神经病防治院 1984 年 9 月到 1987 年 7 月共 35 个太阴月的 6.5 万个初诊人数的统计，结果显示了其随月相的变化，两个峰值位于朔、望日附近，两个低谷则在上、下弦附近。

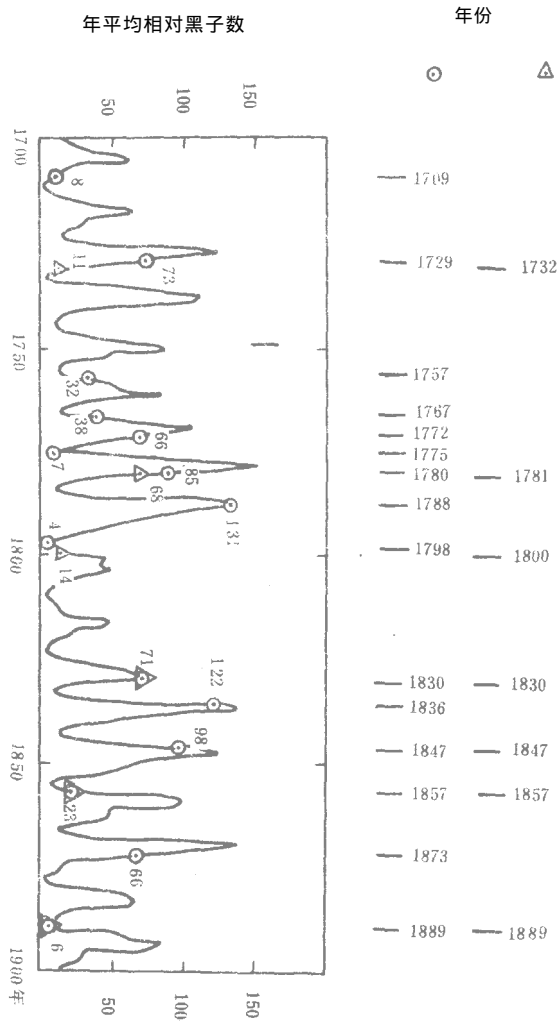


图 28 18—19 世纪主要流感流行开始年份在太阳黑子周期中的分布

○据 R. Mote; △据 I. B. Beveridge (虞震东, 1990)

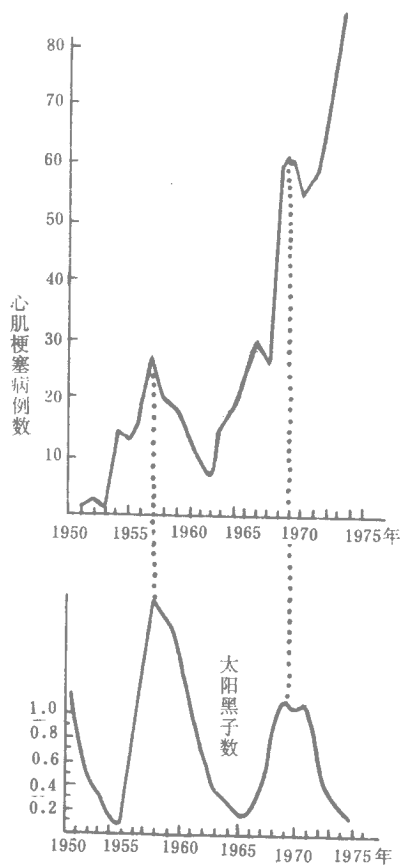


图 29 心肌梗塞与太阳黑子周期  
(郭增建等, 1987)

## （二）环境与生态

人类生存在地球的表面上，与地表及其上生存的生物及万物的关系自然是十分密切的了。自然科学对这方面进行了很多研究。尤其是近几十年来，地球环境和生态状况处于急剧的恶化状况，人口增长过快，不可再生资源趋于枯竭，粮食产量大幅度波动，以及核战争威胁阴影和地区性纷争此起彼伏等使人们把目光注视到环境和生态问题上来，实质上这也就是人与自然的关系问题。

整个现代文明就是在人统治自然、人征服自然的思想的基础上发展起来的。在这种人与自然对立的和分离的思想指导下，已造成了一系列的恶劣后果。在这时，不少学者提出了人与自然应和谐相处的命题，这与《周易》中有关天地人相互关系的论述有相似之处。因此，把社会在三百多年来发展中遇到的问题与中国在二千多年来发展中在人与自然和谐的思想指导下所遇到的问题进行比较是不无益处的。

### 1. 地与生与人

人类赖以存身的客观自然世界可称为环境。除去宇宙环境以后，通常一般人所指的环境是指地表的光、热、水、大气、土壤、海洋和一些突然性较强的自然灾害等。八卦中除乾、坤以外的六卦所对应的主要象：水、火、山、泽、风、雷实质上已经把环境（狭义的）中一些主要要素的基本性能都包括在内了。五行（木、火、土、金、水）中的木有可能反映生物的基本性能。

地理环境对生物有很重要的控制作用，这点是显而易见的。植

物受气候分带的严格限制 雨量很少的沙漠地带很少植物能生存，热带雨林地区则种类繁多。动物受地理环境的影响亦大。水生动物仅能在河流、湖沼、海洋中生存。不同气候带有不同的生物群落的分布。

现代自然科学研究表明，生物亦可对地理环境起到反馈作用。地球上生物圈的逐渐扩大在局部范围可对当地的土壤、水质、小气候等发生重要影响。例如热带雨林的存在对全球气候和土壤的演化发生重要作用。植物和藻类的大量繁殖，产生了众多的氧气，逐渐演变成了现在的大气圈的成份，反过来又影响到生物的演化。

这样，在几亿年生物演化过程中，自然地形成了目前的生物圈、大气圈、水圈、岩石圈的共存状态，其中有十分错综复杂的食物链、生态系统等复杂联系。

在人类发展的早期，人口数量少，消费总量很低的情况，人对自然环境的破坏能力有限。在工业社会发展早期，全世界仅有少数几个工业国家，大多数国家处于殖民地、半殖民地状态，工业发展缓慢，由工业造成的危害仅限于局部地区。形成不了对全球的威胁。

但是，从本世纪 50 年代开始，国际情况起了很大变化。将近一百个国家取得了独立地位，都在按照几个发达国家的工业化模式来发展自己的经济，原来不被注意的工业化的严重缺点被充分地揭露出来。那种单纯追求经济增长，不考虑环境和资源的被破坏的情况如果任其发展下去，人类在不远的将来就无法在地球上生存，不少学者已在高呼要重视对待人类危机和地球危机的现实。联合国组织世界许多专家集中研究这一经济发展和环境保护的中心课题。在本节中仅就下列两个问题进行一些论述：

#### (1) 生态农业

西方先进国家的工业化带动了农业和畜牧业的产量大幅度提高，促使生活水平的提高。但是，从本世纪 70 年代开始，现代农业的阴暗面暴露出来。卡普拉（1989）认为：美国农业的高产是依靠以石油为基础的农药、化肥、机械和灌溉系统。这些手段破坏了土壤的有机物的平衡，从而导致土壤肥力下降，以及作物产量的大幅度波动。

肥沃的土壤不仅是化学元素的组合（这是现代农业的基本观点），而更重要的是有很强的有机性。在每 1 立方厘米中包含有数十亿个微生物，它自身组成一个复杂的生态系统。太阳能是驱动土壤中生态循环的天然动力，一切生物（动物、植物、微生物等）对于维持土壤中生态平衡都发挥它的作用，都是必不可少的。例如有些细菌可以固定空气中的氮，从而提供作物易于吸收的营养；一些扎根很深的植物可把土壤深部的微量成份和微生物带到浅处；蚯蚓可翻松和肥沃土壤等。所有这些都是长时期（几千年至几十万年期间）不断变化的结果，一旦遭受了破坏，就很难在短时期内恢复。

但是，所谓“现代化”农业是以“化学”耕种为特点，施用了大量化肥、农药。据统计，1945年以来美国农场的化肥用量增长了 5 倍，杀虫剂用量增长了 11 倍（至 80 年代初）其结果是破坏了土壤的有机结构；采用化学除草剂和杀虫剂来控制杂草和害虫，引起了昆虫的抗药性，引起了恶性循环和环境污染。另一方面也削弱了土壤中生物的多样性和土壤的有机性质。因此，从长期尺度来看，这种化学耕种对土壤的肥力是十分有害的。它会使土壤贫瘠和干燥，水土保持能力下降，土壤多孔结构减少，地表容易板结，更容易受到风、水、雨等侵蚀。这样会使作物产量大幅度起落，即不稳定生产。

这种后果在美国农业中已开始显露出来。前加拿大皇家学会主席麦克拉伦 (Digby J. McLaren) 在 1989 年一次学术报告中曾列举了美国农业产量变化曲线 (图 30), 自 70 年代开始, 单位面积的谷物产量已有大幅度波动, 其增长趋势亦已变平缓。

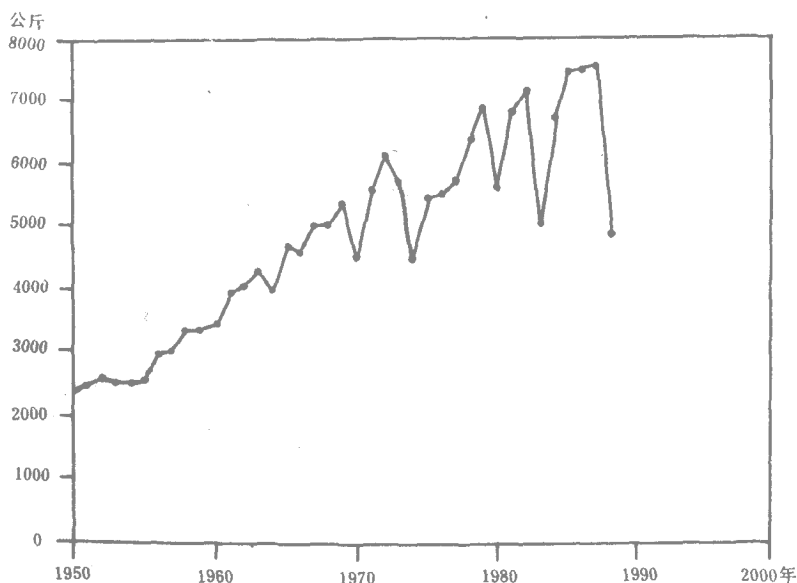


图 30 1950—1988 美国每公顷的谷物产量

(McLaren, 1989)

产生这一问题的根源在于用分析的观点来看待土壤的结构、成份和它与生物的关系, 过分强调了土壤的机械性质、化学元素组份, 而轻视了它的有机性质和系统性质的重要性。

《系辞上》: “日新之谓盛德 生生之谓易”。《周易》强调事物的生生不已, 注意其日新月异的演变过程, 因此避免了机械的固定的观点的一些片面性。两千多年以来我国农业发展中, 在这种



思想指导下,使地力不仅没有下降,反而在一些富饶地区,熟地的肥力有越种越肥的趋势。这与《周易》的天地人一体的系统观念不是无关的。

中国传统农业能久盛不衰的关键在于处理好天地人之间的相互关系。《汜胜之书》:“凡耕之本,在于趣时、和土、务粪泽,早锄早获。”《齐民要术·种谷》:“顺天时,量地利,则用力少,而成功多。”趣时就是要符合农时,在古代称天时,也可理解为当地农业气候。施用有机肥是我国农业极为重要的经验,这有利于增强土壤的有机性质。不损地利,并改造土壤,使产量能不断地增加。《周礼·地官·草人》:“草人掌土化之法,以物地相其宜而为之种。”土化之法,即改良土壤,使其变肥沃。《荀子·王霸》“农夫朴力而寡能,则上不失天时,下不失地利,中得人和,而百事不废。”《吕氏春秋·审时》:“夫稼,为之者人也,生之者地也,养之者天也。”这些论述都反复强调在农业中要天时、地利、人和的三结合。春秋、战国时期诸子百家经常有天时、地利、人和的说法,这实际上是《周易》的天地人三才之道的通俗化和概括。

刘长林(1990)介绍了《管子·地员》对五种土壤的性质的论述(表19),当时已把适宜于某种类型土壤的农作物、草、树木都列出,并与地下水深度联系起来,可见已有类似于当代的环境

表 19 《管子·地员》五种土壤基本状况

类 别	土质性状	等级	土 宜			地下水 深(汉尺)	折今 市尺
			作 物	草	木		
沃田息徒	历、强、肥	最上	五谷均宜	蛭蒿	楚棘、杜松	35	24.5
赤垆		最上	五谷均宜	茅、藿	赤棠	28	19.6
黄堂		下等	黍类	苳、茅	櫟、枕、桑	21	14.7
赤埴		中等	大菽、麦	苳、藿	杞	14	9.8
黑埴		上等	稻麦	苹蓐	白棠	7	4.9

(刘长林, 1990)

和生态系统的思想。

在战国时期已形成了“多粪肥田”和“深耕易耨”技术，已经出现了“四种而五获”和“一岁而再获”的一年两熟。两汉时期已出现间混套作。在东汉时一些地区已是“人拥地狭”，出现了麦豆复种。东汉时一些好田亩产可达 500 余市斤。

宋代《陈旉农书》：“时加新沃之土壤，以粪治之”的“地力常胜壮”的观念，可以“变臭为奇，化恶为美”。

这样，在长达 2000 年的实践中，我国传统农业形成了自己的特色：在间套复种条件下，因时因地，精耕细作，有机培肥，保持地力常新，取得农业的高产、稳产，从而使我国成为世界上少数几个没有出现地力衰竭的国家之一。有些地区的水土流失，不完全是由于耕种原因，而与社会动乱、战祸连绵、气候长期变化（雨量减少）有关。

当代科学的发展可使我国传统农业发展到新阶段。一些农民把古老传统和现代技术结合，使农、牧、渔、林业等结合起来，形成良性生态循环。例如在珠江三角洲，农户利用积水洼地挖塘筑基，基上种桑（蔗、蕉、稻），塘内立体分层养鱼，桑叶喂蚕，稻、蔗副产品喂猪、牛，蚕沙和人畜粪尿喂鱼，鱼粪、塘泥还回塘基，施作有机肥。这样，生产丝、粮、糖、畜、鱼等多种产品，达到了少投入、多产出、高效率的目的。更重要的是达到了良性的地、生、人的生态循环，避免了环境污染和生态破坏。

近十几年来，西方农业提出了“生态农业”和“持续农业”的新方向。从根本上来看，上述中国传统农业和其现代新发展在很多方面是符合生态农业和持续农业的基本思想的。从这可看出《周易》天地人三才之道的理论的巨大生命力。

## （2）持续发展

80年代开始时，联合国在“我们共同未来”的报告中，提出“持续发展”是人类求得生存和发展的唯一途径。十几年来，持续发展的战略思想越来越被重视，成为当代的主要口号之一。

### (1) 必要性

“持续”是一个很普通的词，为什么现在赋予这么重要的意义呢？这是因为，在西方近代思想体系的指导下，在科学、技术、文化、经济等许多方面，常常立足于眼前的多，考虑长远的少；立足于个人的多，考虑集体的少；急功近利的多，统筹兼顾的少。

联合国教科文组织在1986年、1989年、1992年分别组织了三次关于“科学与文化”国际学术会议，发表了威尼斯宣言、温哥华宣言和贝伦宣言，其中心内容是分析了危害地球生存和人类未来的行为的原因和应采取的措施。

1989年发表的温哥华宣言中指出：“当前政治和经济制度只注重短期利益，而不考虑生产无限增长所付出的巨大代价。”

产生“无限增长”的思想根源在于线性的思维方式（图16），过分强调近代自然科学的积极、进步作用，而忽视其消极、过时的另一方面。正如《温哥华宣言》\*指出的：“产生这些问题的根源在于科学上的进步，它们以一种传统机械论的方式归纳展示宇宙，即把世界当作一架机器，而人只不过是其中的一个机件。这种把人看作机器零件的平庸思想导致产生狭隘的价值观。然而，本世纪的科学进步业已证明，从严格的科学角度来看，这种机械论的宇宙观是站不住脚的。”显然，这段话中第一个“科学”指的是近代自然科学，而第二个“科学”是指当代科学。

卡普拉(1988)认为：这场危机在本质上是一场观念危机，是

\* 温哥华宣言译文见《中国科学报》1990年6月1日。

由于我们试图把一个已经过时的世界图象（笛卡尔—牛顿科学的世界图象）的各种概念，应用于现在和未来而引起的。

这种传统观念相信“好的就是好的，坏的就是坏的”的概念，提倡一方超越或征服另一方。所谓“优胜劣汰”的信条就是这一观念的表现，从而造成一方面是军备竞赛，花费了大量金钱和人力，同时却存在着不可容忍的贫困和饥饿；一方面奢侈浪费，挥霍了地球有限资源，同时进行环境保护却缺乏资金，造成地球环境日益恶化。《温哥华宣言》认为：“利己主义是千万人与其同类之间及人类与自然界之间缺乏和谐的首要原因。”

为了促使这些观念的改变，建立一个新型社会，必须从根本上改革发展的模式，建立新的发展模式，即持续发展。

历史的经验值得借鉴。郑明焕（1991）认为：历史上曾有约30个文明，由于生产发展，破坏了环境，经过若干代以后而趋于衰落乃至消亡。例如世界四大文明古国之一巴比伦，在约五千年前，它的经济文化已相当发达，但是现在这个国家已经早不存在，留下的是一片废墟和不毛之地；第二个文明古国是埃及，现在埃及国土的百分之九十以上是沙漠；第三个文明古国是古印度，现在在印度和巴基斯坦之间，也出现一片大沙漠。图31表示埃及人口在公元前8世纪至公元1700年期间大起大落的波动，意味着埃及社会发展的起起落落。

当前社会发展的趋势已表明，如果不从根本上改变观念，改变发展模式，那就很有可能重复原来历史上发达文明走向衰亡的老路。鉴于当代科技水平发达程度已较历史上那些发达文明提高很多，其恶果亦会严重得多。

一些有识之士为此而提出了持续发展的重要战略思想，即要在不危及后代人需要的前提下，寻求满足当代人需要的发展途径，

要用整体观念来协调人口、资源、环境、经济发展之间的关系。这就与《周易》阐述的天地人整体观有许多相通之处了。

在《周易》思想指导下，中国古老文明一直延续下来，几乎没有中断。这在世界上是十分罕见的。图 31 中表示从唐朝以来，

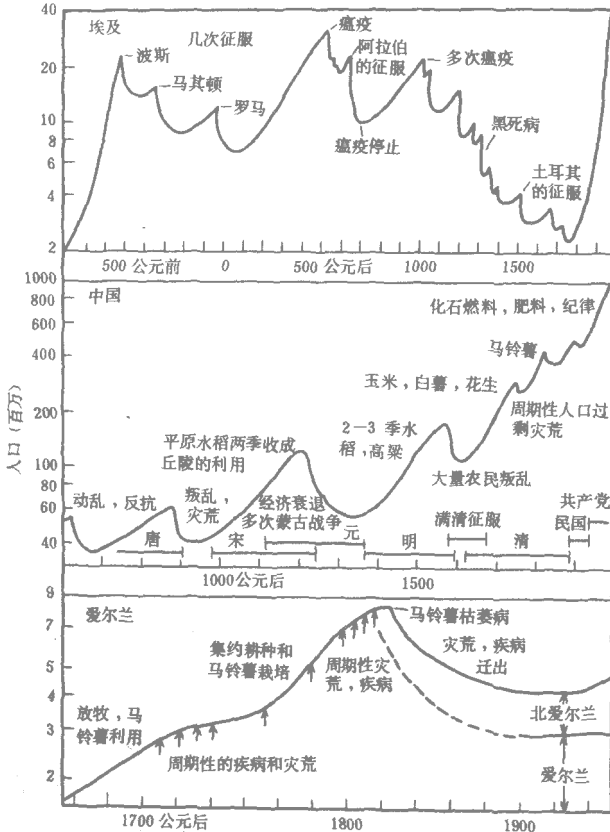


图 31 历史上三个社会的人口变迁和影响人口的事件：(上) 埃及；(中) 中国；(下) 爱尔兰。中国人口数字仅供参考，有些数字待考证。(Whittaker et al., 1985)

中国人口从约 3000 余万一直呈增长趋势，到达目前的十几亿。其中虽有因战祸、灾荒等因素有人口剧减现象发生，但总的看来是在持续发展的。因此，有理由说，中国历史发展对持续发展积累了不少宝贵经验，这对人类未来发展可作出贡献。

### （Ⅱ）措施

首先是要改变过时观念，建立适合于持续发展的新概念。卡普拉（1988）认为：在未来社会变革时代应当将可能发生的冲突减到最小，这就要采用《周易》的观念。《周易》把阴阳作为构成宇宙周期性变化的基础，阴阳变化在根本上确定了变化的周期性。在中国文化中，仅是阳，或仅是阴都是不好的，只有阴阳动态平衡才是合理的，这与西方文化中要明确地界定什么是好、什么是坏的思想有根本性不同。

现在的西方社会一直是阳超过阴，理性知识超过直觉智慧，竞争超过合作，对自然资源的利用超过保护。这种偏向在 3000 年中一直得到占统治地位的（西方）思想体系鼓励，从而导致了思想、感情、社会的政治结构、科技发展的失衡。它来源于 19 世纪社会达尔文主义者所持的那种错误的自然观，竞争被看作是经济的动力，并形成竞争性的消费模式，造成资源浪费和生态环境的破坏。

其次要摆正人与自然的位置。处理好人与自然的关系，是能否持续发展的核心问题之一。人不应把自己作为大自然的征服者，把自己与大自然对立起来，而是作为大自然中的成员之一。《温哥华宣言》指出：“恢复大宇宙具有生命节奏的认识，它将有助于人把自己当作自然界的组成部分，并理解自己与一切生命及物质世界之间的时空联系。”

人必须与大自然共呼吸。当人与大自然隔离就会出现这样或那样的问题。美国的空调生活方式使人与大自然产生一定程度

隔离，已有使年轻人的抵抗力下降的影响。一些房屋由于长期封闭，使地下渗漏出的微量放射性气体（氡气）逐渐累积起来，以至达到不利于人居住的程度。其它一些“文明病”亦开始增多。食物中加入很多添加剂、防腐剂已被证明对人体健康是有害的。食物应当是自然状态的，天然的、新鲜的最好。

要树立以减少浪费为基础的生活方式的新观念。当前社会的高消费，导致了对有限资源无谓的浪费，造成浪费能源、污染环境等恶果。中国传统文化一贯强调节俭，反对无缘无故的浪费，以致上干天和。《易经》中有一“节”卦。《节·彖》天地节而四时成。节以制度，不伤财，不害民。这强调凡事要有节度，才能不浪费财物，不害民。

《谦·彖》：“天道亏盈而益谦，地道变盈而流谦，鬼神害盈而福谦，人道恶盈而好谦。”这里表明，各种事物都是要避免过分，而提倡谦虚，虚怀若谷了。人对大自然也不可过分索取，应正确处理好相互之间的关系。

据《经济日报》1992年6月1日报道，费孝通在有关环境保护问题发言时提出：“应该看到，破坏性的科学比建设性科学发展得快，环境恶化已成为全人类最担忧的问题。美国有位学者在《5000年的奇迹》中写道：中国农业的最大特点，是它的土地耕种了5000年，活力没遭到破坏，这是人类的奇迹。”

实际上，不仅是农业，中国的主要思想体系、中医、兵法、建筑等许多方面都是有持续发展的一面，都应加以去伪存真、去其糟粕取其精华，为持续发展作出贡献。

## 2. 生与人

人类生存依靠食品，而食品来自植物和动物，都是生物，因此生物与人类的关系特别密切。人类依靠驯养动物，播种农作物，

不断提高自己的生活水平。

近半世纪以来，全球人口增长很快。在 1931 年时世界人口才 20 亿，而现在已超过了 50 亿。人口迅速增长带来许多问题，其中一个主要问题是人与生物圈的关系趋于紧张：食品短缺、森林面积减少、物种绝灭速率增加，生态循环和环境遭到破坏。当前一个突出问题是保护生物多样性问题。

由于人口增长和无限制的消费水平增长，使人类对生物资源的需求量不断地增长，而生物资源是有限度的。目前人类需求增长达到的水平已经距地球的生物资源的最大再生能力的极限不很远了。如果超过这一极限，生物资源就会枯竭。

一些学者提出：维持最大程度的生物多样性被认为具有很大的迫切性，这是因为：

( I ) 生物资源遭到大规模的、无情的破坏。例如森林的大规模砍伐、动物和植物的过度采猎和捕捞、杀虫剂的滥用、空气污染、过度的城市化等。许多经济政策促进和加速了这一过程。人在改变生物圈方面起着主导作用。

( II ) 达尔文的“优胜劣汰”思想加剧了生物多样性的减少。据估计现存物种大约为 1000 万种，已描述的物种约为 140 万种。生物多样性最显著地区在热带地区，目前正在遭到严重破坏。多数专家认为：在今后 20—30 年中，地球上生物种类总数的四分之一将处于严重的灭绝危险（麦克尼利等，1991）比这更多的物种正遭受绝灭威胁，每年有成千的物种消失，大多数是昆虫。

( III ) 在自然界，所有生物之间在自然界长期演化过程中形成一个十分精细而错综复杂的关系网。对这样一个十分复杂的生态系统，科学家由于受近代自然科学局限性的影响，对它的了解和研究尚很少。如果在不了解其实际情况下，盲目加以取舍，会带



来不可预见的重大损失。唯一的选择是努力保护生物的多样性，把观念改变为人与生物圈之间共存的积极关系。

(IV) 人类的食物主要来源于古人对野生物种的驯化。在长期种植过程中，一些作物的品种在退化，或者在某些品质上不能满足人们日益广泛的要求。这就要从现有的野生物种中选择合适的进行改良现有品种。例如，野生水稻 *Oryza nivara* 的种群是目前已知的仅有的一个能抵抗草丛短缩病病毒的生物资源（麦克尼利等，1991），类似的实例很多。

(V) 地球环境是在不断地变化的，有时是可以发生突变和灾变的，即可以在短时期内发生很大变化，而且是难以预测的。生物多样性使人类对环境的巨大变化提供了更灵活的选择余地，使更多生物能适应变化中的环境。例如一些科学家预测  $\text{CO}_2$  含量增加的温室效应可使气温升高、海平面上升等等。由于环境的变迁，原来是对人类无用的一些生物可能变为具有重要价值的。生物多样性使在变化着的环境中生物和人类有灵活的适应性。

(VI) 近代社会的发展历史不长，仅几百年。近 50 年来取得了迅速发展，但是许多事物尚未经过长时间的考验。仿生学的发展促使了现代社会发展，而生物具有的许多功能在一些方面远比当代技术达到的水平要高超。如鸟的飞行能力、定向方法和狗的鼻子等。人类从生物的多样性可得到许多启示。可以预料，人类社会在今后几十年、几百年会得到比现在更快发展，会揭开自然界更多的奥秘。到那时，如果发现很多有用生物却已绝灭，那就后悔莫及了。

因此，1992 年 6 月在巴西的里约热内卢召开的世界环境与发展会议上，通过了“保护生物多样性公约”，全世界有 100 多个国家参加了这一公约。这样，保护生物多样性成为国际上大多数

家的国策。

麦克尼利等列出了保护生物多样性的伦理原则。表 20 中列出了其中主要几条，并与《周易》有关论述作了对比。

表 20 一些保护生物多样性的伦理原则及其与《周易》比较

伦 理 原 则	《周易》
(1) 世界是一个相互依存的整体，由自然和人类社会所组成。任何一方的健康存在和兴旺都依赖于其他方面的健康存在与兴旺。	“易与天地准，故能弥论天地之道”，“是以自天祐之，吉，无不利”（《系辞上》）“天地感，而万物化生”（《咸·彖》）。
(2) 人类文化必须建立在对自然的高度尊重上，具有与自然相一致的观念，并认识到人类事务必须在与自然的和谐与平衡中进行。	“夫‘大人’者，与天地合其德，与日月合其明，与四时合其序，与鬼神合其吉凶”（《乾·文言》）。
(3) 所有物种具有固定的生存权利。支持生物圈完整性……人类文化在全范围内对当地环境的适应也能获得繁荣。	“至哉坤元，万物资生，乃顺承天，坤厚载物，德合无疆。”（《坤·彖》）。
(4) 人类事务能维持环境稳定性和多样性提供方向和指导。	“泰，‘小往而大来，吉亨。’则是天地交而万物通也，上下交而其志同也”（《泰·彖》）。

（麦克尼利等，1991，有删节）

在《周易》中，多处提到万物，表明它重视事物的多样性。它把万物的产生放在人类产生之前，这与西方宗教中的“上帝用七日创造世界”观念完全不同，从而把万物与人类处于平等地位，是

相互尊重的。《系辞下》：“……以通神明之德 以类万物之情。”人们应通过研究万物的内在规律，来发展自己的社会，而不是把自己放在主宰世界的地位。《系辞上》：“是故天生神物，圣人则之。天地变化，圣人效之。”这里把万物称为“神物”，把它的地位又提高了一些，表示人类应该尊敬和重视万物的重要意义。

中国古代特别重视多样性的重要性，这在第二部分（四）节已论述，在这儿就不再重复了。

人与生物圈的关系是多层次、多因素的。人类社会趋于复杂化，它与生物圈的关系就更要复杂得多了。强大的工、农业生产造成大气污染和大面积植被破坏，使生态平衡受到严重威胁。城市的规模越来越大，成为人类聚居和工业生产的中心，因而也是耗能中心和人类冲击自然最严重的地区。张家诚（1989）认为：城市成为研究人类和自然关系的最好实验室。城市生态和自然生态有十分重要的区别，城市生态平衡除了自然环境以外，尚有人类社会的各种产业和人类本身。除物质流、能量流之外还存在有信息流等。张家诚列出了城市生态平衡图（图 32）五种因素之间都

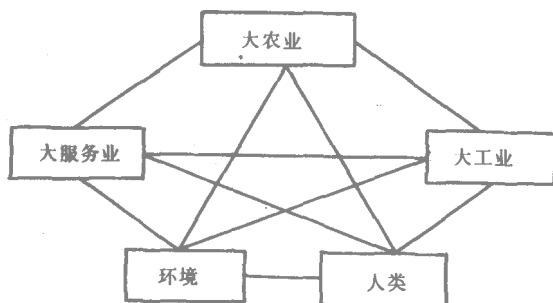


图 32 城市生态平衡图（张家诚，1989）

有相互制约关系。这一研究思路与中国古代应用“五行”来研讨事物之间的联系有相似之处。城市如何生态化是当前研究生与人关系的中心环节之一，也是最为薄弱的环节之一。应用与五行类似的模式来研究当代一些迫切问题亦是值得探讨的一个问题。

联合国教科文组织（UNESCO）在 70 年代初开展了一个应用研究的国际性计划：人与生物圈计划。这一计划的总目标是为生物圈资源的合理利用和保护，以及为全球人与环境关系的改善，提供自然科学和社会科学的基础：预测今天的行动对未来世界的影响，从而，提高人类有效地管理生物圈自然资源的能力。这个计划实施十几年以来，在人口与资源关系、土地利用、无污染的太阳能利用、防止沙化、生物保护、城市生态系统、能源多样化等方面都取得了进展，改善了人与生物圈之间的关系。

### （三）天地生人系统观

全球生态环境的日益恶化，已严重威胁到人类自身的生存。危机迫在眉睫，这已不是在书本上的议论，而是在实际生活中处处可以察觉的问题了。在美国公路的两旁土地中，已有严重的铅污染，是汽车使用含铅的汽油污染；有些地区地下水中放射性含量增高，威胁到人们饮用水的来源；食物中的农药、化肥污染，使人们产生一些莫名其妙的疾病；物质享受的豪华奢侈，带来了精神的空虚和消沉；科学技术的进步，却带来核武器毁灭地球的极端恐惧。诸如此类，可以举出许许多多。这些问题不仅存在于工业先进国家，而且也存在于发展中国家。因为，后者当前心目中

学习的榜样正是那些发达国家。此外，发达国家正在或已把一些污染严重、甚至禁止在本国生产的工厂、企业转移到发展中国家，以此获取更多利润。因此，解决这些问题不仅仅是一个污染问题，也不仅是一个经济问题和社会问题，而且是科学、文化问题。实际上是一个天地生人系统观问题。

### 1. 提出问题

天地生人系统观最早是由水利专家谢家泽先生在 1989 年提出来的。

谢家泽（1989）引用周恩来在 1972 年时说过的一句话：“看来，水利比上天（指航天）还难”。这是因为，航天事业看来很复杂，但是大多在人为条件下进行，影响因素少，进展比较顺利；而水利工程看来比较简单，如筑坝、修水库，但是却屡遭挫折。现代水利的主要难点不在水利工程技术上，而在人地关系的正确认识和正确对待上。例如三门峡工程大坝本身质量很好，而失误却在于对水土保持和移民的难度估计得太低。看来，许多涉及到自然和全球问题：如大气污染、地力下降、气温升降、海平面升降、森林减少、灾害预测等，都要比上天（单纯的科学技术问题）要难得多。总之，我们不要过高地估计现代科技已达到的水平，也不要过低地估计大自然这个客观存在的复杂性。

一方面现代人类社会圈在全球系统中越来越多地起着主导地位的作用，而另一方面人类却至今还没有从全球系统结构的变异来确认人地、人际的新关系，也没有认识到全球问题与人类困境的系统性质和结构失调的根源。从系统观点来看，所谓全球问题和人类困境（人口爆炸、资源枯竭、环境恶化、生态危机、和平与战争问题等）就是意味着全球系统的功能失调，其原因是在于结构变异。全球系统是由五元（圈层），即岩石圈、大气圈、水圈、

生物圈和人类圈组成。其中前三个圈层总起来称为地圈。人类圈是从生物圈中分出来的，这是由于在现代，无论从人类功能的特殊性（智力），或从其对地球表层影响的广度、深度和强度来看，应把人类圈作为地球系统的一个重要部分。

谢家泽（1989）认为：到了人类圈发展到人类社会全球化阶段的现时代，仅强调天地生相互作用的综合研究已是不够的，需要进一步强调“天地生人系统观”否则就很难正确认识现时代及其大趋势。这实际上是把自然科学、社会科学、哲学和文化结合成一个整体。

## 2. 一些研究内容

地球各圈层之间的联系是十分复杂的，交叉重叠、互为因果、互相制约，同时又受地球之外各种宇宙因素（宇宙圈）的控制和影响的。这就要求改变近代自然科学的分析的、实验的、数学模型为主的研究方法，而应从整体的、动态的、时间上不可逆的动态过程来从事研究。地球本身是一个开放的大系统，与宇宙圈有能量和物质的交换。地球系统又由一些子系统（如大气圈、人类圈等）等组成，各子系统的相互作用是非线性的，各子系统又分别由更低层次的子系统组成。

国际上，80年代末，出现了一门地球系统科学的新学科，它的目的主要是研究地球系统各个组成部分、演化过程、形成机制以及它们之间的相互作用。它的一个主要出发点是把地球看成各种时间—空间尺度上的（各个要素）相互作用过程的相关序列。地球系统科学主要强调区分不同的时间尺度，而不是现代科学强调的不同的学科，十分强调各个学科的相互作用，而不是各个学科本身的因果关系，强调它演化的动态变化过程，而不是静态变化。这里已较为明确地提出，在宏观世界的研究中，把相互关系研究

提到比较重要地位。

天地生人综合研究内容十分广泛。除上面已论述到的之外，下面再介绍两方面：

### (1) 宇宙期

我国科学工作者通过对天地生人的综合研究，在 80 年代发现了灾害群发性现象。徐道一等（1982）介绍了一些天象和地象在 16—17 世纪期间有类似的变化，故而命名为明清宇宙期。

中国记录的陨石次数不少，在 16 世纪降落的次数超过其它世纪的数量很多，而且分布范围广，单块重量大，所造成的灾情亦大得多。

竺可桢（1890—1974）研究了五千年来中国的气温变化，认为 15—17 世纪是中国气温最低时期，最低温度在 17 世纪又以 1650—1700 年为最低。长江封冻两次，汉江、太湖、洞庭湖、淮河都曾多年结冰。这一低温是具世界性的现象，在英国中部 17 世纪的冬季、夏季温度也是最低的。有些学者称之为小冰河期。对格陵兰的冰芯标本用  $^{18}\text{O}$  同位素技术测定的这一时期的温度变化亦证实了这一点。

地震在这一时期亦进入了一个高水平活动期。著名的 1556 年关中大地震据《明史》记载：死人八十三万有奇。1900 年前我国共发生 8 级以上地震 13 次，在明清宇宙期共发生 6 次。这一期间在智利、日本、菲律宾都发生过多 8 级以上地震，在土耳其、葡萄牙、意大利、伊朗、秘鲁、智利、中亚等国家和地区都发生过死亡万人以上的大地震。地震引起的海啸规模也很大，例如 1562 年、1586 年和 1604 年大地震引起的海啸都淹没了约 1000 公里长的海岸。由此可见，这一时期的地震活动十分剧烈，而且是世界性的。

洪水在明清宇宙期亦多次出现。例如在 1662 年曾出现了一次跨黄河、长江、淮河、海河四大流域的历时很久的特大暴雨和特大洪水，给我国造成了罕见的极其严重的水灾。此外，1649—1654 年和 1658—1685 年在中国许多地区经常出现大暴雨、大洪水，其规模都是相当大的。

近五百年中国最严重的一次旱灾发生在 1637—1641 年，西北、华北六省连年干旱，“天道亢旱”、“赤地千里”、“飞蝗尽伤”、“野绝青草”、“斗米千钱”、“十室九空”、“饿殍载道”、“白骨如山”，17 世纪是我国历史上旱情最严重的一个时期。虫灾亦最严重（图 33）。

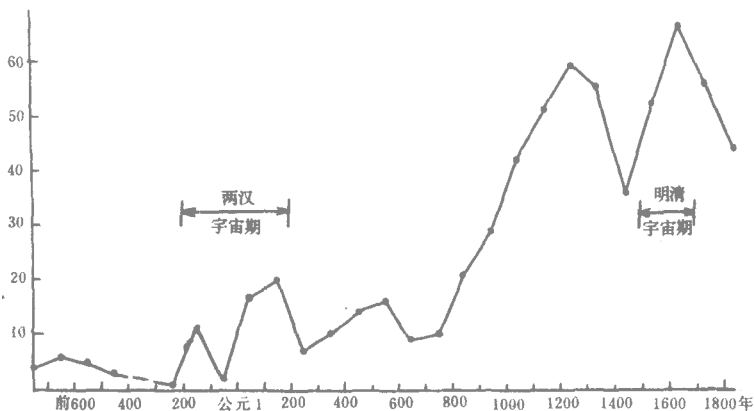


图 33 公元前 6 世纪以来的虫灾次数曲线（高建国，1987）

海啸频繁。我国的风暴潮在明清宇宙期间发生的频次高，而且规模相当大，灾害严重。例如 1696 年发生在上海沿岸的风暴潮，淹死者十万余人。欧洲的北海海啸在 16—17 世纪时亦是一个明显的高峰期。



火山爆发记录在中国古书很少，但东北的白头山曾在 1597 年、1668 年、1702 年、1820 年有火山活动。日本是一个多火山国家，火山爆发的频次在 17 世纪是一个峰值，如富士山火山在 1100—1500 年是一个休止期，1511—1707 年是喷发期，有 5 次喷发，以后又为休止期。

太阳黑子活动在两千年中的变化有世纪强弱交替的规律，从公元 4 世纪以来，若以太阳周的峰年强度为参数，它的最低值在 1693 年。国际上，有些学者提出的学德尔极小期（1645—1715 年）亦大致在这一时期。

其它尚有动物异常和彗星、九大行星会合、天鼓鸣、宇宙线等天象在 16—17 世纪亦有异常显示。

我国社会在这一期间亦发生巨大动荡。以全国人口为例：明洪武二十六年（1393 年）全国人口达六千零五十四万，由于明清之际，连年战争、灾荒、饥馑、疾疫等，在顺治十八年（1661 年）全国人口仅有人丁二千一百六十万，到康熙二十年（1684 年）为二千零三十四万，自此以后才逐渐上升，到乾隆六年（1741 年）达一亿四千三百万人（参见图 31）。

上述天地生人各种现象在 16—17 世纪期间都有相似的剧烈变化，很多是在近两千年中最为剧烈的表现，表明它们可能是由一个或者几个因素共同影响的结果。由于地球上的气温、海啸、地震、火山等不可能影响到其它天体，如太阳活动。因此，理所当然可以认为，共同影响因素只能从天文因素中寻找。因此，我们命名为宇宙期，即这一期间的这么多异常现象的产生原因是由于宇宙圈的因素起了重要作用。

除明清宇宙期，高建国（1987）提出有两汉宇宙期，时间从公元前 200 年—公元 200 年，共有天象异常一则、气象异常七则、

地象异常五则。下面择其重要的，简略介绍。

两汉时期地震较多，有人认为这是推动张衡创制候风地动仪的客观原因之一。在公元初前后，考古发掘和历史记载都表明，渤海曾发生海浸，海平面比现在要高 4—5 米，北起海河平原，南至上海、广东南海县一带都有一些迹象支持这一说法。

有火山爆发的征兆。两汉时期有四次“雨黑栗”记录，为当时前后千余年所罕见。世界上这一时期火山爆发频繁。著名意大利维苏威（Vesuvius）火山大爆发发生于公元 79 年 8 月 24 日，使二千余人丧生。庞培和赫库莱尼恩两个城镇被埋。

在两汉期间，山崩、地裂现象显著增多，干旱和特大干旱频繁发生。其中公元 1 世纪的旱情为夏代至南北朝的 2500 年间最严重的时期。公元 22 年（王莽地皇三年）连年大旱，“二月关东人相食，蝗从东方来，流民入关数十万，死者什七八”。公元 100 年前后欧洲和非洲也很干旱。

西汉时期黄河成患严重。公元前 132 年、公元前 29 年、公元前 17 年三次大洪水，为害很大。公元 11 年（王莽始建国三年）黄河决口，水灾延续了近六十年，造成黄河重大改道，至公元 69—70 年，王景率数十万人工，耗费巨资，河患方息。

气候寒冷，两汉时河南省降雪五尺至一丈深的事件，至少有五次，如公元前 109 年西京“大寒，雪深五尺”，前 71 年“天下大雨雪一日，深一丈余”。

两汉时期大疾疫历史记录有五六十条之多。公元 22 年“大疾疫，死者且半”，公元 125 年“民多病死……死有绝户。”全国人口亦有大减耗。如公元 2 年全国人口 59594978 人，至 57 年仅存 21007821 人，其原因是战争和灾害。

东汉时期太阳黑子活动为 1400 年以前已知最低值。

此外尚有夏禹治水宇宙期，1853—1854 和清末民初宇宙期，都呈现了天、地、生、人各种现象的大体同步异常。

宇宙圈的因素在平常时期亦在发挥作用，如太阳的光和热对地球上的生命起着关键作用，这早已为人们所认识到了。地球上各大圈层亦已与宇宙圈的因素处于动态平衡之中，属子正常变化。这类变化通过各圈层本身特性的研究大多可以基本上掌握，这表明，各圈层之间的联系表现得比较隐蔽，或相对地不十分密切。

宇宙期（灾害群发期）的出现则表明，太阳系可能处于一个较为特殊的宇宙环境中，由于引力、电磁场、宇宙线、宇宙空间物质密度等变化，从而引起太阳活动和行星运动等各种物理场的变化。在这一相对异常时期，地球各大圈层之间的联系显示得特别清晰，应用天地生人综合研究的必要性亦表现得最为明显。前面在论述明清宇宙期和两汉宇宙期时基本上是应用现代自然科学的方法和资料，其结果显示了天、地、生、人的各种现象之间的群发性、多样性、同步性和整体性。

由此看来，《周易》中把天地人立为三才之道，是符合现代科学这些基本事实的。《观·彖》：“观天之神道而四时不忒。圣人以神道设教，而天下服矣。”把天道与人道联系起来，亦是有理由的。

《坤》初六爻辞：“履霜 坚冰 主”，说明在严寒到来之前要有霜出现作为征兆（前兆）。这是人们熟知的客观事实，但《周易》把他发展成为研究不同现象之间联系的一种方法，并可用于预测。所以《坤·彖》：“阴始凝也。驯致其道，至坚冰也。”一种征兆出现可用以推测其它的。

《系辞上》：“天垂象 见吉凶 圣人象之”。当出现各种天象，可反映地球及其环境一些异常变化，用以判别吉凶，从宇宙期的

一些实际资料来看确实也是存在，应该实事求是地进行分析，不应一概归之于荒诞迷信而不加研究。前面提到的 1976 年 7 月 28 日唐山大地震前，在 1976 年 3 月在吉林有一场罕见的陨石雨。从事后总结来看，不能不承认，两者之间可能存在着一些间接联系。

## (2) 转折点

当代在一些工业发达国家表面上呈现出一片繁荣景象。但是，也有一些有识之士，发现它正处于一场深刻的、世界范围的危机之中，其规模和紧迫性都是空前的。人类第一次真正面临危机，许多种类生物面临彻底灭绝的威胁。这从《周易》来看，是正常的。

《系辞下》：“是故，君子安而不忘危，存而不忘亡，治而不忘乱，是以身安而国家可保也。”何况，当前社会危机、人类困境是确实实实在在地存在着。

卡普拉在 1982 年写了一本书《转折点——科学·社会·兴起中的新文化》，用广阔视角，从系统科学、系统生命观、生态经济学、妇女运动、环境保护等角度，来论述当前危机产生的根源及解决的办法。他的书出版以后影响很大，迅速成为畅销书。

卡普拉声称，《周易》的思想是《转折点》一书的指导思想之一。《转折点》(Turning Point) 这个书名正是取自《周易》的“复”卦，因为一些西方学者把“复”翻译成 Turning Point。这是因为：《复》卦辞：“反复其道，七日来复。”《复·彖》：“复，亨。刚反动而以顺行”；“利有攸往”刚长也。”在先天八卦圆形方位图（图 4）中，由乾卦左行到复卦，然后由复卦跳向右上方接姤卦，表明是代表转折的涵义。另一方面，复卦与坤卦相邻。从由六个阴爻组成的坤卦到初爻为初九，其它五爻为阴爻的复卦，也表示了一阳始生，亦是一个重大的转折。《转折点》英文版的扉页上，印了“复卦”和它的卦符。

为了理解当前危机和困境，卡普拉（1989）认为不能仅看 20 世纪末叶，而要放眼于数千年的历史长河。一切文明无不经历起源、发展、衰落、解体这种周期性过程，这种历史过程与宇宙的根本流动过程有关，这一点早被中国古代哲学家认识到，也为黑格尔等西方学者论述过。当某一文明已发展到其活力之顶峰以后，它就会趋于衰落，它的表现是显得单调，缺乏多样性，缺乏创新，失去和谐，社会矛盾和分裂增加，一些腐朽没落现象大量出现，如吸毒等。

卡普拉认为有三方面的变迁在动摇现存社会的基础，将对经济、政治系统等许多方面产生深刻影响。第一是父权制缓慢的、不情愿但又不可避免的衰落。父权制已有 3000 年历史。在各个领域，妇女屈从于男子。现今女权运动已成为当今强有力的文化潮流之一；第二是矿物燃料时代的衰落，它有可能被太阳能时代取代；第三是被称为是正统的思想、观点、价值观的深刻变化，它们包括：科学革命、启蒙运动、工业革命、科学方法等。例如认为世界是由一些基本的物质材料组成的机械系统的观点、生存竞争的人生观，通过经济和技术发展可以取得无限的物质进步等信念多年来被广泛采纳，而现在则发现有很大的局限性，或需要进行重大修正。

由于几种主要的变革恰好在大体同时发生。因此当前的危机不只是个人的危机，不只是政府的危机，也不只是社会组织的危机，而是一些根本概念的变革，是全球性变革。因为，个人、社会、文化、生态系统都正在趋向一个转折点。

陈子荣（1991）提出地球演化的新突变期亦与《转折点》一书的观点有殊途同归的结果。他认为：全球系统是在变化的。这个变化的原因有三。一是全球系统（地内和地外）环境的变化；二

是全球系统中四个自然圈层的变化；三是人类圈的变化。第二次世界大战以来，科学技术飞速发展，人口急剧增长，以及人们在征服自然的地球观支配下的行动，对自然资源的掠夺和环境的破坏大为加剧，生物灭绝速度加快。这些表明，全球系统处于突变时期，它既可与灾难、退化相联系，也可成为推动地球进化的必要条件之一（图 34）。全球系统已进入分岔点，人类圈的行为将决定地球的前景。

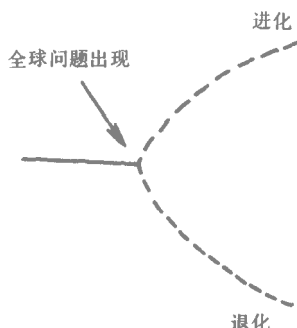


图 34 全球系统的突变，当前正处于分岔点附近

（陈子荣，1991）

如果按目前状况继续下去，全球系统必将退化。只有改变畸变结构，用各地球圈层（包括人类圈在内）的协同共进来代替人类圈对其它地球圈层的统治，全球系统才可进入更高的演化阶段。因而，陈子荣认为，必须认识到现代全球系统为一整体，它的进化或退化的发展趋势在相当程度上取决于人类圈的当今和以后的行动。

卡普拉从文化、科技基本观念，陈子荣从人类圈在全球系统中重要作用，提出了转折点（复卦）的基本观念，但是如何能处

理好这一转折时期表现出来的冲突呢？

卡普拉(1989)认为，这样一次大规模的转变是不可避免的，人们应该重新认识曾被我们的文化所抛弃的一些价值观念。他认为他宁愿追随《周易》相信社会变革过程中的冲突可以减低到最低的程度。一切发展从本质上看均具周期性，也适用于物理、心理和各种社会现象，其中基本的周期是阴与阳的变化。阴阳的一个特性是它们是一个事物的不同方面，这个概念很难被西方人所理解的。没有什么事物只是阴或只是阳。阴与阳本身与道德价值没有联系。所谓“好”既非指阳，也非指阴，而是指两者之间的动态平衡合理；所谓“坏”或有害，则是指失去平衡。现在的社会一直是崇阳而损阴，理性知识超过直觉知识、竞争超过合作，对自然资源的利用超过保护等等。这种片面强调阳刚的作法，一直受到父权制支持，后来又受到近三百年来科技观念支持，造成了严重的不平衡，在思想与感情、价值与态度、社会与政治结构，无一不陷入深刻的不平衡。这是当前危机的根源之一。

由于对阳性价值、态度和行为模式的明显和一贯的偏爱，已经造成了一整套包括学术、政治、经济体系，它们相互支持，而对其消极方面则熟视无睹。

按照中国人的看法，西方人所追求的并非天生就是坏，仅是由于把它与另一面阴割裂开来。人们难于理解下列说法：“有些事，做一件是好的，但是做得多了就不一定是好的了。”人们信任无限的经济和技术增长，甚至赞美指数般增长。这都是缺乏从阴和阳两方面动态平衡来观察事物的变化。

“从而出现了十分矛盾的、临近于疯狂的形势，我们能够控制在遥远的行星上实施飞行器的软着陆，但却控制不了汽车和工厂造成的污染；我们计划建造规模宏大的太空城，但却无法管理地

球上的城市。商业界力求使我们相信，生产猫狗食品和化妆品的大型工业的出现是人们生活水准甚高的象征，而经济学家却告诉我们，‘担负’不起医疗、教育和公共运输费用。医学和制药工业正在威胁着我们的健康，而国防部已经变成我们国家安全的最大威胁。这些都是我们过分强调阳而否定阴的结果”（卡普拉，1989）

60—70年代以来，出现了一系列哲学的、精神的、科学方面新动向，是与片面强调阳刚的传统相反的。卡普拉列举有：公众提出一系列社会与环境问题，指出了经济增长的极限，宣传生态伦理观念，发展一些“软”科学、“软技术”，反核运动的兴起。价值观念亦发生很大变化：从崇拜大企业和机构转向“小而美”观念；从崇尚奢侈消费转向自愿的俭朴；从经济技术增长转向内在的精神发展；以及“人的潜力”运动、女权运动等。

对“转折点”研究应是天地生人综合研究的中心内容之一。它是当前理论研究的热点之一，与《周易》有十分密切的联系。



## 结 束 语

《周易》与当代自然科学的关系实际上是当代科学与文化的关系问题。

自然科学工作者正在追求客观性，精确性。日新月异的高新技术使他们沉醉于自然科学的成就之中，而忽略了它的另一方面，似乎当代世界的未来希望，只是取决于科学技术的不断地进展。在广大公众当中逐步形成“科学技术万能”的错觉，并且把公众对科学的“期望”抬高到不适当的程度。相反，对传统文化却认为是简单的、过时的、至多是朴素的。这两种看法都是片面的。

实际上，科学与文化亦可用阳和阴的性质来比拟。科学是进

取的、明显的、生气勃勃的，是阳；而文化是潜在的、默默无闻地在起作用，是阴的。

80年代以来，国际上提出了持续性发展、保护生物多样性新观念，这表明，人们的观念确是处于一个重大转折时期。人口、生态、环境、发展等问题促使人们认识到要改变对科学、文化的片面观念。科学与文化应如阴阳一样处于动态平衡状态，应相互协调，而不是相互对立。文化虽然表面看来是过去时代遗留的、落后的，但是它的一个最大特点是经过了长时间的使用，在与大自然的协调和平衡中筛选而保留下来。这恰巧是现代科学所缺乏的。

对印第安文化人类还应该认真在其中吸取其好的思想营养，何况对待我国流传了几千年，并对世界文化做出过杰出贡献的中国传统文化呢？那些全盘否定中国传统文化的“学者”恰恰是对当代世界的新情况、新进展的无知，他们的科学知识应该跟上时代的潮流。

李树菁（1926—）指出：自然科学第三次浪潮条条道路通象数。当代自然科学的发展将越来越证实这一看法（李树菁，1990）

《周易》与当代自然科学的研究进一步深入进行，将为 21 世纪人类社会更好的发展作出贡献。

## 参考文献

马伯英,1990,欧洲医学与中医学历史总进程比较研究。《第三届国际中国科学史讨论会论文集》(杜石然主编),135—140页。科学出版社。

王身立,1987 生命的  $\alpha$ 、 $\beta$  态与阴阳学说。自然杂志,10 卷,5 期,366—373 页。

王贵友,1987,从混沌到有序——协同学简介。湖北人民出版社,113 页。

王维,1989,中国传统自然观与现代科学。《天地生综合研究》(中国地质学会主编),403—405 页。中国科学技术出版社。

仓孝和, 1988, 自然科学史简编——科学在历史上的作用及历史对科学的影响。北京出版社, 885 页。

今井宇三郎, 1990 易传中的阴阳和刚柔。《气的思想》(小野泽精一等编), 95—118 页。上海人民出版社。

冯友兰, 1934, 中国哲学史。商务印书馆。

(美) 弗里乔夫·卡普拉, 1988 转折点——科学、社会和正在兴起的文化。四川科学技术出版社。438 页。

(美) 弗·卡普拉, 1989 转折点——科学·社会·兴起中的新文化(节译本)。中国人民大学出版社, 317 页。

田新亚, 1976, 易卦的科学本质。(新加坡) 南洋大学研究院自然科学研究所集刊 17 号, 36 页(转刊于《周易研究》1991 年第 4 期, 1992 年第 1 期等)

G. 尼科里斯、I. 普里高津, 1986 探索复杂性 四川教育出版社, 316 页。

乌恩溥, 1988, 周易古代中国的世界图示。吉林文史出版社, 183 页。

朱灿生, 1985, 太极(阴阳)——科学灯塔初揭。南京大学学报(自然科学版), 3 期, 441—457 页。

朱熹(注)周易本义。天津市古籍书店, (1986 年影印), 368 页。

刘子华, 1989, 八卦宇宙论与现代天文。四川科学技术出版社, 82 页。

刘长林, 1990, 中国系统思维——文化基因透视。中国社会科学出版社。607 页。

成中英, 1991, 世纪之交的抉择——论中西哲学的会通与融合。知识出版社。

任光耀, 1987, 系统科学与天地生相互关系研究。大自然探索, 6 卷, 2 期, 110—114 页。

任振球, 1990, 全球变化——地球四大圈异常变化及其天文成因。科学出版社, 226 页。

J. A. 麦克尼利等, 1991, 保护世界的生物多样性。中国环境科学出版社, 225 页。

张立文, 1980, 周易思想研究。湖北人民出版社。 286 页。

张立文, 1988, 中国哲学范畴发展史(天道篇)。中国人民大学出版社。 690 页。

张国栋, 1989, 经典时纬工作的新课题。《天地生综合研究》(中国地质学会主编), 181—185 页。

张岱年, 1985, 中国哲学中“天人合一”思想的剖析。北京大学学报, 1 期。

张岱年, 1989, 中国古典哲学概念范畴要论。中国社会科学出版社。 242 页。

张家诚, 1989, 从社会仿生学看城市气候问题。《天地生综合研究》(中国地质学会主编), 355—357 页。

李玉玺, 1990, 形象思维与阴阳太极图。河北煤炭建筑工程学院学报(高教研究版), 2 期, 51—53 页。

李仕澂, 1989, 试析八卦太极图及其科学意义。自然杂志, 12 卷, 11 期, 859—864 页。

(英)李约瑟 1975, 中国科学技术史。第一卷总论, 第二分册。科学出版社。

李树菁, 1990, 《周易》中与现代自然科学关系最密切的几个问题。《周易与现代自然科学》(李树菁等主编), 226—240 页。中国社会科学出版社。

李树菁, 1990 自然科学第三次浪潮条条道路通象数。《大易论集摘要》(毕群圣主编), 59—60 页。山东友谊书社。

宋正海等, 1991, 《周易》热是科学进步的必然。科学, 43 卷, 2 期, 140—143 页。

邹学熹, 1986, 易学十讲。四川科学技术出版社, 154 页。

陈之荣, 1991, 地球演化的新突变期——地球结构畸变与全球问题。科技导报, 5 期, 35—39 页。

陈向阳、朱祖彦, 1991, 太阳活动和交通事故关系的初步探讨。《天文与自然灾害》, 121—124 页。地震出版社。

吴森, 1978、1979 比较哲学与文化(一)(二)。东大图书有限公司。

杜石然等, 1982, 中国科学技术史稿(上、下册)。科学出版社。372 页、371 页。

应鼎成, 1990, 中国文化之本源。湖北人民出版社。141 页。

陆愈实、罗云, 1991, 要重视学生运用右脑的训练。教育研究, 6 期, 24—27 页。

佟屏亚, 1988 再论传统技术在现代农业中的地位。农业考古, 1 期, 5—10 页。

郑军, 1990 太极太玄体系之科学价值。《周易与现代自然科学》(李树菁等主编), 139—150 页。

郑军, 1992, 太极太玄体系的普适性。中国社会科学出版社。

郑明焕, 1991, 试论人类环境观念的发展。国土开发与整治, 1 卷, 2 期, 41—44 页。

杨力, 1990 周易与中医学(第二版)北京科学技术出版社, 731 页。

杨雨善, 1988, 用八卦图排列和表达遗传密码的特征及其意

义。自然杂志, 11 卷, 11 期, 832—834 页。

杨雨善, 1992 阴阳学说与现代生命科学的几个衔接点。《周易与自然科学研究》(印刷中)

杨慧杰, 1981, 天人关系论——中国文化一个基本特征的探讨。大林出版社, 236 页。

季国平等, 1988, 与“月亮、大地与精神活动”一文作者商榷。自然杂志, 11 卷, 6 期, 437—441 页, 452 页。

杭辛斋, 1919 学易笔谈。天津市古籍书店 1988 年影印, 1070 页。

赵庄愚, 1990, 《周易》阴阳与物理之能量分析。《周易与现代自然科学》, 110—125 页, 中国社会科学出版社。

赵定理, 1986, 《周易》与现代科学。《周易纵横录》(唐明邦等编), 449—469 页。湖北人民出版社。

赵红洲等, 1992, 科学与文艺知识波谱结构的比较研究。科学研究, 10 卷, 2 期, 21—26 页。

钟启禄, 1989, 易经十六讲。中国华侨出版公司, 195 页。

徐钦琦, 1991, 天文气候学。中国科学技术出版社, 141 页。

徐振韬, 1991 太阳活动和自然灾害之关系。《天文与自然灾害》, 48—52 页。地震出版社。

徐道一等, 1982, 宇宙因素与地震。地震科学研究, 2 期。

徐道一等, 1983, 天文地质学概论。地质出版社。284 页。

徐道一等, 1984 明清宇宙期。大自然探索, 4 期, 150—156 页。

徐道一、高建国, 1988, 1985 年乌恰 7.4 级大地震和太阳黑子周期。科学通报, 2 期。

徐道一, 1989, 周易与现代科学知识。百科知识, 10 期, 62—

64 页。

徐道一等,1989 太极序列与天地生现象。《天地生综合研究进展》,449—455 页。中国科学技术出版社。

徐道一、杜品仁,1989 唐山地震与天象异常。《天地生综合研究》(中国地质学会主编),163—171 页。

徐道一,1990,太极序列是现代自然科学通向《周易》的一个桥梁。《周易与现代自然科学》(李树菁等主编)279—287 页。中国社会科学出版社。

徐道一,1992,周易科学观。地震出版社。266 页。

郭增建等,1987 环境因子与地震预报。《地球动力学进展》(李致森等主编),9—15 页。海洋出版社。

唐君毅,1943,中西哲学思想之比较研究集。重庆正中书局,412 页。

唐君毅,1987 中国文化的精神价值(二版),正中书局,559 页。

唐明邦,1987,三才统一的整体观。孔子研究,3 期。

唐明邦,1988 周易象数与古代科学。中国哲学史研究,4 期,11—25 页。

高布锡,1991,1991 年大水与沙罗周期。《天文与自然灾害》,134—136 页。地震出版社。

高建国,1987 两汉宇宙期的初步探讨。《历史自然学进展》(高建国等主编),22—33 页,海洋出版社。

高建国,1989,1853—1854 年两年尺度的宇宙期。《天地生综合研究》(中国地质学会主编),358—366 页。中国科学技术出版社。

翁文波,1984,预测论基础。石油工业出版社。142 页。



商宏宽, 1990, 试论《周易》的自然观。《周易与现代自然科学》(李树菁等主编), 158—163 页。中国社会科学出版社。

章秋农, 1990, 周易占筮学——读筮占技术研究。浙江古籍出版社。305 页。

傅立勤, 1986, 干支纪年与五运六气的天文背景。中国医药学报, 1 卷, 1 期。

谢家泽, 1989, 从“水利比上天还难”到“天地生人系统观”。《天地生综合研究进展》6—8 页, 中国科学技术出版社。

伊·普里戈金, 伊·斯唐热, 1987, 从混沌到有序——人与自然的新对话。上海译文出版社。

虞震东, 1990, 宇宙线环境研究。重庆出版社, 204 页。

解思梅等, 1989, 太阳活动与异常地球物理现象。《天地生综合研究》(中国地质学会主编), 245—247 页。中国科学技术出版社。

黎凯旋, 1988, 连归周三易小引。《连归周三易》, 中华易学月刊社。

潘雨廷, 1986 科学易。《周易纵横录》(唐明邦等编), 423—437 页。湖北人民出版社。

潘雨廷, 1991, 现代科学追寻东方思维模式。社会科学报, 1 月 24 日, 4 版。

潘雨廷, 1992, 论六十四个遗传密码与六十四卦的联系。《周易与自然科学研究》(印刷中)

R. M. Bonnet, 1990 日地关系。《全球变化》(T. F. 马隆等主编), 168—181 页。地震出版社。

R. H. Whittaker 等, 1985, 第 15 章生物圈与人类。《生物圈的第一生产力》(H. 里思等) 284—308 页。科学出版社。

Capra, F. , 1975, The Tao of physicsian exploration of the parallels between modern physics and Eastern mysticism. Boulder, Col-or. , Shambhala, 330p.

Mosetti, F. , 1960, Considerazioni sulle applicazioni geofisiche dell'analisi periodale. Geofisicae Meteorologia, v. 8, n. 5—6.

Pick, I. J. M. , 1987, Correlation between solar motion, earthquakes and other geophysical phenomena. Annales Geophysicae, v. 5B (2), p. 135—142.

Чижевский, А. А. , 1973, Земное зхо солнечных бурь, М. Мысль.

## CONTENTS

### PREFACE

### FOREWORD

#### I INTRODUCTION

- 1 A brief presentation of Zhou Yi
- 2 General understanding of Zhou Yi
- 3 Sources of the different view-points

#### II THE DAO OF THREE TALENTS: HEAVEN, EARTH AND MAN

- 1 The dao of three talents
- 2 The dao of the heaven; Yin and Yang
- 3 The dao of the earth; strong and flexible
- 4 The dao of man; Ren (humanity) and Yi (righteousness)

- 5 The relationship between heaven and man

### III THE SCIENTIFICAL CONNOTATION OF ZHOU YI

- 1 A brief presentation of the development of natural science
- 2 Scientifical connotation of several basic concepts in Zhou Yi
- 3 The comparison of new concepts in our time to the concepts in Zhou Yi

### IV THE ENTIRETY OUTLOOK ON COSMOS, EARTH, LIFE AND MAN

- 1 The effects of cosmos to the earth, life and man
- 2 Environment and ecology
- 3 Systems outlook on cosmos, earth, life and man

### CONCLUDING REMARKS

### REFERENCES

## 《天地生人丛书》总序

人类社会的发展是曲折的。20 世纪是人类社会大发展、科学技术和物质财富均以空前未有的速度提高的时期，但也经受到各种各样的困扰。当前，人口压力、资源危机、生态环境破坏、自然灾害频仍，以及艾滋病、吸毒等社会问题，越来越严重地威胁着人类的生存和发展。这向正迈向 21 世纪的人类提出了严重的挑战，引起人们的广泛关注。1992 年 9 月在巴西召开的世界环境保护会议充分显示了这一点。

但是，人类社会总是在风浪中前进的。总结经验教训，努力拼搏，趋利避害，改善生存发展环境已成为全人类共同的愿望和任务。为协调人与自然关系的国际合作计划一个个出现，例如当前正实施的“人与生物圈”计划、“国际地圈生物圈计划”、“国际减灾十年”计划和众多的国际会议等，为使这类国际合作更好地实施，为了人类社会的健康发展，必须在观念上把自然界看成为

一个整体，并使人与自然协调发展。

从 1990 年开始 北京一批学者举办“天地生人学术讲座”对天地生相互关系以及人与自然界的关系进行综合研究，自然科学和人文科学、社会科学的专家们会聚一堂，讨论共同关心的重大问题。为进一步推动学术交流，并能广泛地向社会汇报研究成果，广东教育出版社在讲座基础上出版《天地生人丛书》。这是一项有意义的工作，预祝丛书的出版将进一步促进天地生相互关系以及人与自然界关系的综合研究；并对改善生态环境、开发自然资源、减少自然灾害、加强环境保护，以及促进重大社会、经济问题的解决，做出有益的探索。

武海

## 《天地生人丛书》自序

天地生人研究是近 10 年来在国内迅速崛起的一个综合性研究领域。其中的“天”指的是宇宙，“地”指地球，“生”指生物界，“人”指人类。天地生人研究对天地生和人与自然界的关系进行综合研究，把自然科学与人文科学、社会科学密切结合起来，把中国传统文化与现代文化密切结合起来，把基础研究与应用研究结合起来，把中华民族文化与世界文化密切结合起来，以发扬光大祖国的传统文化，推动我国现代科学文化的发展。这种越古今、中外、多学科的大跨度的综合探索，顺应了当今世界科学发展的大综合潮流，有利于各学科的相关研究、综合研究、系统研究的发展，推动世界科学潮流的整体化进程，促使科学观念的变革，迎接新的世纪的到来，有利于产生新的科学理论和方法，以寻求解决人类生存和发展所面临的问题，如环境恶化、人口压力、资源

危机、自然灾害等。

《天地生人丛书》是一套反映天地生人综合研究成果的雅俗共赏的学术著作，集中展示研究中的最活跃的问题。丛书坚持百家争鸣的方针，力求体现综合性的新观点、新理论、新方向，每本书的内容，或是该领域的学术热点，或是可能会引起社会普遍关注的问题，或是有广泛影响的新学术领域。总之，它们都具有较大的社会意义和学术价值。

我们十分感谢丛书顾问和广大专家学者对天地生综合研究、天地生人综合研究的长期支持。

我们热切盼望广大读者给予批评、指教，使我们把丛书愈编愈好。



## 前 言

近十几年来，我国传统文化的一些方面在国外逐渐广泛传播，如中医、中药、武术、园林艺术和饮食等。在 1991 年海湾战争这场十分现代化的战争中，两千多年前的《孙子兵法》竟成为美国领导人的重要参考书籍之一。在国内，也兴起了“智慧热”、“周易热”等。看来，这一切都不是偶然的。综观百年来亚洲进程，在前五十年，除日本外都是殖民地、半殖民地国家。近四十年来，除极少数地区外，亚洲国家都已在政治上独立，经济得到发展。与世界上其它发展中国家比较，亚洲国家政治相对稳定，经济发展较快。这与东方文化传统可能有密切关系。可惜的是这方面的研

讨论尚不多，也还没有成为亚洲各国人士的共同认识。

中国传统文化源远流长，从未中断。《周易》被公认为是中国文化的理论源泉之一。因此，如何评价《周易》是一个具有十分重要的理论和实践意义的问题。

在《周易科学观》（1992，地震出版社）一书中，我已从《周易》的《易经》、《易传》中有关自然的论述及其与天文、地学、生物、数学、物理、化学以及综合性科学等方面的联系作了比较详细介绍，在本书中基本上不重复这些内容。

本书着重介绍《周易》中的天地人三才之道，及其与当代自然科学新发展和天地生人系统观的联系。这涉及到当代热门话题：生态、环境及其持续性、多样性与《周易》一些基本概念的密切联系。为了使本书能自成系统，对《周易》一些基本概念亦作了简要介绍。本书与《周易科学观》是兄弟篇，可对比参照阅读。

在本书初稿完成过程中，李树菁先生提出了许多宝贵意见；徐钦琦、孙关龙、宋正海先生对本书的一些章节亦曾提出修改意见，在此表示衷心感谢。

书中难免有错漏和不当之处，欢迎读者批评指正。